SIEMENS

SIMATIC

Configuration matérielle et communication dans STEP 7

Manuel

Ce manuel est livré avec la documentation référencée :
6ES7810-4CA10-8CW0

05/2010
A5E02789744-01

Principes de la configuration matérielle avec STEP 7 1

Configuration des unités centrales 2

Configuration de la périphérie décentralisée (DP) 3

Configuration d'appareils PROFINET IO 4

Configuration da la stations PC SIMATIC (SIMATIC PC based) 5

Enregistrement, importation et exportation d'une configuration 6

Fonctionnement synchrone de plusieurs CPU (Mode multiprocesseur) 7

Modification de l'installation en fonctionnement (CiR) 8

Configuration de systèmes H 9

Mise en réseau de stations 10

Configuration des liaisons 11

Configuration de la communication par données globales 12

Chargement 13

Plusieurs personnes utilisent un projet 14

Utilisation de projets dans le multiprojet 15

Mise en service et maintenance 16

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

⚠DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.

⚠ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

⚠PRUDENCE
accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

PRUDENCE
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

IMPORTANT
signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

⚠ATTENTION
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALLEMAGNE

A5E02789744-01
℗ 02/2010

Copyright © Siemens AG 2010.
Sous réserve de modifications techniques

Avant-propos

Objet de ce manuel

Ce manuel vous procure une vue d'ensemble sur la configuration matérielle et la communication dans **STEP 7**. Il vous assiste dans la création d'un projet STEP 7 reproduisant la configuration matérielle et décrit la marche à suivre pour établir des liaisons de communication entre les différents systèmes d'automatisation.

Ce manuel s'adresse aux personnes chargées de réaliser des tâches d'automatisation avec le logiciel STEP 7 et mettant en oeuvre des systèmes d'automatisation SIMATIC S7.

Nous vous recommandons de vous familiariser tout d'abord avec les exemples du manuel "Getting Started de STEP 7". Ils représentent une approche simple de la thématique traitée plus en profondeur dans le manuel "Programmer avec STEP 7“.

Connaissances fondamentales requises

La compréhension du manuel requiert des connaissances générales dans le domaine de la technique d'automatisation.

Nous supposerons en outre des connaissances dans l'utilisation d'ordinateurs ou autres équipements (par exemple consoles de programmation) analogues au PC et des systèmes d'exploitation MS Windows XP, MS Windows Server 2003 ou MS Windows 7

Domaine de validité du manuel

Le présent manuel est valable pour le logiciel STEP 7 V5.5.

Vous trouvez des informations relatives aux Servicepack paraissant après la publication de ce manuel dans :

- le fichier "Lisezmoi.rtf",
- l'aide en ligne actualisée de STEP 7.

Le thème "Nouveautés ?"de l'aide en ligne vous permet une approche aisée ainsi qu'une bonne vue d'ensemble sur les innovations dans STEP 7.

Documentation de STEP 7

Ce manuel fait partie de la documentation "STEP 7 Connaissances fondamentales".

Le tableau suivant présente la documentation de STEP 7 :

Manuel	Objet	Numéro de référence
STEP 7 Connaissances fondamentales avec • STEP 7 Getting Started • Programmer avec STEP 7 • Configuration matérielle et communication dans STEP 7 • STEP 7 Pour une transition facile de S5 à S7	Connaissances fondamentales pour le personnel technique. Décrit la marche à suivre pour réaliser des tâches d'automatisation avec STEP 7 et S7-300/400.	6ES7810-4CA08-8CW0
STEP 7 Manuels de référence sur les • Langages CONT/LOG/LIST pour SIMATIC S7-300/400 • Logiciel système pour SIMATIC S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système Volume 1 et Volume 2	Manuels de référence décrivant les langages de programmation CONT, LOG et LIST de même que les fonctions standard et les fonctions système en complément des connaissances fondamentales de STEP 7.	6ES7810-4CA08-8CW1

Aides en ligne	Objet	Numéro de référence
Aide de STEP 7	Connaissances fondamentales pour la programmation ainsi que pour la configuration du matériel avec STEP 7, sous forme d'aide en ligne.	Fait partie du logiciel STEP 7
Aides de référence de LIST/CONT/LOG Aide de référence sur les SFB/SFC Aide de référence sur les blocs d'organisation	Aides en ligne contextuelles de référence	Fait partie du logiciel STEP 7

Aide en ligne

En complément au manuel, l'aide en ligne intégrée au logiciel vous offre une assistance détaillée lors de l'utilisation du logiciel.

Ce système d'aide est intégré au logiciel grâce à plusieurs interfaces :

- Le menu d'aide **?** propose plusieurs commandes : **Rubriques d'aide** ouvre le sommaire de l'aide de STEP 7.
- **Utiliser l'aide** fournit des instructions détaillées sur l'utilisation de l'aide en ligne.
- L'aide contextuelle donne des informations sur le contexte actuel, par exemple sur une boîte de dialogue ouverte ou sur une fenêtre active. Vous l'appelez en cliquant sur le bouton "Aide" ou en appuyant sur la touche F1.
- La barre d'état constitue une autre forme d'aide contextuelle. Lorsque le curseur est positionné sur une commande, elle en affiche une description succincte.
- Une description succincte des boutons de la barre d'outils s'affiche également lorsque le curseur y est positionné quelques instants.

Si vous préférez consulter les informations de l'aide en ligne sur papier, vous avez la possibilité d'imprimer des rubriques d'aide individuelles, des livres ou l'ensemble de l'aide.

Ce manuel tout comme les manuels " Configuration matérielle et communication dans STEP 7", "Modifications de l'installation en fonctionnement au moyen de CiR" et "Système d'automatisation S7-400H - Systèmes à haute disponibilité" sont extraits de l'aide de STEP 7 basée sur HTML. Si vous désirez des instructions plus détaillées, référez vous à l'aide de STEP 7. En raison de la structure similaire entre le manuel et l'aide en ligne, le passage de l'un à l'autre est aisé.

Après l'installation de STEP 7, vous trouvez les manuels électroniques sous **Démarrer > SIMATIC > Documentation**.

Assistance supplémentaire

Si des questions sont restées sans réponse dans ce manuel, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Siemens dans la filiale ou l'agence de votre région.

Vous trouvez votre interloculeur sous :

http://www.siemens.com/automation/partner

Vous trouvez un fil rouge pour la recherche de documentations techniques sur les produits et systèmes SIMATIC à l'adresse suivante sur Internet :

http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal

Le catalogue en ligne et le système de commande en ligne se trouvent à l'adresse :

http://mall.automation.siemens.com/

Centre de formation SIMATIC

Nous proposons des cours de formation pour vous faciliter l'apprentissage des automates programmables SIMATIC S7. Veuillez vous adresser à votre centre de formation régional ou au centre principal à D 90026 Nuremberg.

Internet: http://www.sitrain.com

Technical Support

Vous pouvez joindre le support technique pour tous les produits d'Industry Automation.

- Via le formulaire Web de demande d'assistance (Support Request)
  http://www.siemens.com/automation/support-request

Vous trouvez plus d'informations concernant notre Technical Support sur Internet à l'adresse suivante :

http://www.siemens.com/automation/service

Service & Support sur Internet

En plus de la documentation offerte, vous trouvez la totalité de notre savoir-faire en ligne sur Internet à l'adresse suivante :

http://www.siemens.com/automation/service&support

Vous y trouvez :

- le bulletin d'informations qui vous fournit constamment les dernières informations sur le produit,
- les documents dont vous avez besoin à l'aide de la fonction de recherche du Support produit,
- le forum où utilisateurs et spécialistes peuvent échanger des informations,
- votre interlocuteur Industry Automation sur site,
- des informations sur les réparations, pièces de rechange et la consultation.

Sommaire

1 Principes de la configuration matérielle avec STEP 7 17

1.1 Introduction à la configuration matérielle 17
1.2 Manipulations de base pour la configuration matérielle 19
1.2.1 Marche à suivre pour la configuration d'une station 19
1.2.2 Organisation de la fenêtre de station 20
1.2.3 Table de configuration comme reproduction d'un profilé support ou châssis 21
1.2.4 Définition des propriétés de composants 22
1.2.5 Ouverture d'objets dans HW Config 23
1.2.6 Informations sur les règles d'enfichage et autres règles 23
1.3 Configuration et paramétrage d'une installation centralisée 24
1.4 Utilisation du catalogue du matériel 25
1.4.1 Adaptation du "Catalogue du matériel" à vos besoins 25
1.4.2 Recherche dans le catalogue du matériel 26
1.5 Conseils pour éditer la configuration de stations 27
1.5.1 Remplacement et déplacement de modules 29
1.5.2 Remplacement de châssis, de systèmes C7 et d'esclaves DP 30
1.5.3 Affichage d'informations sur les composants du catalogue du matériel 34
1.5.4 Installation de mises à jour matérielles 35

2 Configuration des unités centrales 37

2.1 Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 300) 37
2.1.1 Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 300) 37
2.1.2 Règles particulières pour le module DM 370 Dummy 38
2.1.3 Règles particulières pour le module de simulation TOR SIM 374 IN/OUT 16 38
2.1.4 Règles particulières pour M7-300 39
2.2 Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 400) 40
2.2.1 Règles particulières pour les modules d'alimentation redondants (S7-400) 41
2.2.2 Règles particulières pour M7-400 41
2.2.3 Règles particulières pour la cartouche interface PROFIBUS DP (M7-400) 42
2.3 Marche à suivre pour la configuration des unités centrales 43
2.3.1 Création d'une station 43
2.3.2 Appel de l'application de configuration du matériel 43
2.3.3 Disposition du profilé support/châssis de base 44
2.3.4 Disposition de modules dans le profilé support/châssis 44
2.3.5 Affichage de la version du système d'exploitation de la CPU dans la fenêtre "Catalogue du matériel" 45
2.3.6 Disposition de systèmes intégrés compacts C7 (particularités) 46
2.3.7 Définition des propriétés des modules/interfaces 47
2.3.8 Attribution des adresses 47
2.3.9 Attribution des adresses d'entrée/sortie 48
2.3.10 Affectation de mnémoniques aux adresses d'entrée et de sortie 49
2.3.11 Visualisation des entrées et forçage des sorties durant la configuration du matériel 50
2.3.12 Configuration de CP point à point 53
2.3.13 Configuration de modules S5 54
2.4 Extension de l'unité de base avec des unités d'extension 55
2.4.1 Règles de couplage de châssis d'extension (SIMATIC 400) 56
2.4.2 Disposition du châssis d'extension (SIMATIC 400) 56
2.4.3 Cas particulier : châssis de base comportant plusieurs CPU 56

3 Configuration de la périphérie décentralisée (DP) 57

3.1 Configuration de la périphérie décentralisée (DP) 57
3.2 Marche à suivre pour la configuration d'un réseau maître DP 57
3.3 Où trouve-t-on les esclaves DP dans la fenêtre du catalogue du matériel ? 60
3.4 Intégration d'outils de configuration d'appareils décentralisés (Tool Calling Interface) 61
3.5 Lecture et écriture décentralisées de données cohérentes (> 4 octets) 62
3.6 Configurations pour PROFIBUS DP 63
3.6.1 Configuration avec des esclaves DP simples (modulaires ou compacts) (échange de données esclave <> maître) 63
3.6.2 Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données esclave I <> maître) 64
3.6.3 Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données direct esclave > esclave I) 65
3.6.4 Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > esclave I) 66
3.6.5 Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > maître) 67
3.7 Détails sur la configuration des systèmes de périphérie décentralisée 68
3.7.1 Création d'un réseau maître DP 68
3.7.2 Maniement de réseaux maître DP et d'interfaces DP 69
3.7.3 Choix et disposition des esclaves DP 70
3.7.4 Copie de plusieurs esclaves DP 70
3.7.5 Configuration d'esclaves DP compacts 71
3.7.6 Configuration d'esclaves DP modulaires 71
3.7.7 Affectation de l'esclave DP au groupe SYNC/FREEZE 72
3.8 Autres configurations d'esclaves DP 74
3.8.1 ET 200L et DP/ASi Link 74
3.8.2 ET 200S 74
3.8.3 ET 200S avec prise en charge des options 77
3.8.4 ET 200S en mode DPV1 79
3.8.5 ET 200iS 81
3.8.6 PROFIBUS PA 83
3.8.7 Modules HART 84
3.8.8 Configuration de la redondance logicielle 85
3.9 Esclaves DP intelligents 86
3.9.1 Configuration d'esclaves DP intelligents 86
3.9.2 Exemple de configuration d'une station S7-400 en tant qu'esclave I 91
3.9.3 Générer une alarme dans l'esclave I via le SFB75 'SALRM' 97
3.9.4 Accès direct aux données d'un module dans l'esclave I subordonné 101
3.10 Echange de données directes 104
3.10.1 Configuration de l'échange de données direct entre participants PROFIBUS DP 104
3.10.2 Exemple montrant comment paramétrer l'échange de données direct 106
3.10.3 Configuration d'un esclave DP (GSD Rev. 5) en tant que récepteur pour l'échange direct de données 109
3.11 Utilisation de fichiers GSD 113
3.11.1 Installation d'un fichier GSD 113
3.11.2 Révisions des fichiers GSD 115
3.11.3 Ce qu'il faut savoir sur les fichiers GSD pour les appareils PROFINET IO 117
3.12 DPV1 118
3.12.1 Ce qu'il faut savoir sur PROFIBUS DPV1 118
3.12.2 Configuration des appareils DPV1 119
3.12.3 Programmation des appareils DPV1 121
3.12.4 Modèle d'emplacement des esclaves DPV1 pour les esclaves I 127

3.13 Répéteur de diagnostic 132
3.13.1 Configuration et mise en service du répéteur de diagnostic 132
3.13.2 Affichage de la topologie au moyen de répéteurs de diagnostic 136
3.13.3 Utilisation de l'affichage de la topologie 138
3.14 Paramétrage de cycles de bus de durée identique pour les sous-réseaux PROFIBUS 141
3.14.1 Configuration de temps de réaction du processus courts et de même longueur sur PROFIBUS DP 145
3.14.2 Paramétrage de l'équidistance et de la synchronisation d'horloge dans HW Config 150
3.14.3 Connexion du PG/PC via Industrial Ethernet et IE/PB-Link au réseau PROFIBUS équidistant 154
3.14.4 Raccourcissement du temps de réaction du processus grâce au chevauchement de Ti et To 155

4 Configuration d'appareils PROFINET IO 157

4.1 Informations sur PROFInet IO 157
4.1.1 Qu'est-ce que PROFINET IO ? 157
4.1.2 PROFIBUS DP et PROFINET IO : similitudes et différences 158
4.1.3 Attribution d'adresses et de noms pour les appareils PROFINET IO 160
4.1.4 Dériver les noms d'appareil/ l'adresse IP d'une autre source 163
4.1.5 Intégration de configurations PROFIBUS DP existantes 164
4.1.6 Temps d'actualisation pour l'échange cyclique de données 166
4.1.7 Représentation de l'interface PROFINET dans HW Config 169
4.2 Etapes de configuration d'un réseau PROFINET IO 171
4.2.1 De la configuration à l'échange cyclique de données 171
4.2.2 Procédure de principe pour la configuration d'un réseau PROFINET IO 173
4.2.3 Création d'un réseau PROFINET IO 175
4.2.4 Sélection et disposition d'IO Devices 176
4.2.5 Où trouve-t-on les IO Devices dans le catalogue du matériel ? 177
4.2.6 Utilisation de réseaux PROFINET IO 178
4.3 Exemples de configurations avec PROFINET IO 179
4.3.1 Configuration avec IO Controller intégré 179
4.3.2 Configuration avec IO Controller externe 180
4.3.3 Configuration avec IE/PB-Link 181
4.3.4 Configuration avec des stations PC SIMATIC 183
4.3.5 Configuration de systèmes de connexion 185
4.4 Mise en route d'appareils PROFINET IO 187
4.4.1 Accès en ligne aux appareils PROFINET IO via Ethernet 187
4.4.2 Affichage des partenaires Ethernet dans la fenêtre 'Partenaires accessibles' 188
4.4.3 Chargement des appareils PROFINET IO 190
4.4.4 Affectation du nom d'appareil via une carte mémoire (MMC) 192
4.4.5 Remplacement d'appareil sans support amovible 193
4.4.6 Modification de l'adresse IP ou du nom d'appareil durant le fonctionnement 194
4.4.7 Dériver les noms d'appareil/ l'adresse IP d'une autre source 195
4.4.8 Diagnostic d'appareils PROFINET IO 196
4.4.9 Configuration du délai de réponse 197
4.5 Redondance des supports de transmission 198
4.5.1 Possibilités offertes par la redondance des supports de transmission 198
4.5.1.1 Redondance des supports de transmission dans les topologies en anneau 198
4.5.1.2 Media Redundancy Protocol (MRP) 200
4.5.1.3 Configuration de la redondance des supports de transmission sous PROFINET IO 202
4.6 Shared Devices 204
4.6.1 Informations sur la configuration de Shared Devices 204
4.6.2 Etapes de configuration d'un Shared Device dans le même projet STEP 7 206
4.6.3 Etapes de configuration d'un Shared Device dans des projets STEP 7 différents 209

4.7 I-Devices ... 213
4.7.1 Présentation ... 213
4.7.1.1 Fonctionnalité I-Device ... 213
4.7.1.2 Propriétés et avantages de I-Devices ... 214
4.7.1.3 Variantes d'un I-Device ... 215
4.7.1.4 Echange de données entre un réseau IO de niveau supérieur et un réseau IO subordonné ... 218
4.7.2 Configurer un I-Device dans STEP 7 ... 221
4.7.2.1 Créer un I-Device ... 222
4.7.2.2 Configuration du I-Device ... 223
4.7.2.3 Configurer les zones de transfert : Application ... 226
4.7.2.4 Configurer les zones de transfert : Périphérie ... 228
4.7.2.5 Créer un fichier GSD ... 230
4.7.2.6 Utiliser un I-Device ... 231
4.7.2.7 Configuration du réseau IO de niveau supérieur ... 232
4.7.2.8 Exemple de programme utilisateur ... 235
4.7.2.9 Configuration d'un I-Device avec réseau IO subordonné ... 237
4.7.2.10 I-Device en tant que Shared Device ... 239
4.7.3 Diagnostic, Règles et conditions supplémentaires ... 240
4.7.3.1 Diagnostic et comportement d'alarme ... 240
4.7.3.2 Règles de topologie d'un réseau PROFINET IO avec I-Device ... 243
4.7.3.3 Conditions supplémentaires pour l'utilisation de I-Devices ... 246
4.8 Configuration de la communication IRT ... 248
4.8.1 Introduction : Isochronous Realtime Ethernet ... 248
4.8.2 Présentation : procédure de configuration de base de l'IRT ... 249
4.8.3 Création d'une configuration PROFINET IO pour IRT ... 250
4.8.4 Utilisation de domaines Sync ... 251
4.8.5 Création d'un nouveau domaine Sync ... 252
4.8.6 Effacement de domaines Sync et suppression de partenaires ... 256
4.8.7 Configuration d'un maître Sync redondant ... 258
4.8.8 Définition de la cadence d'émission et des temps d'actualisation ... 259
4.8.9 Configuration de la topologie ... 260
4.8.10 Configuration de l'échange direct de données ... 260
4.8.11 Chargement d'une configuration IRT ... 262
4.9 Synchronisme d'horloge ... 263
4.9.1 Qu'est-ce que le synchronisme d'horloge ? ... 263
4.9.2 Applications du synchronisme d'horloge ... 266
4.9.3 Comment fonctionne le synchronisme d'horloge ? ... 267
4.9.4 Cycles de traitement synchronisés ... 269
4.9.4.1 La valeur Ti ... 270
4.9.4.2 Le programme utilisateur OB 6x ... 271
4.9.4.3 La valeur To ... 272
4.9.4.4 Synchronisme d'horloge sur plusieurs cycles système ... 273
4.9.5 Ingénierie ... 274
4.9.5.1 Principes de base de la programmation ... 274
4.9.5.2 Traitement du programme selon le modèle EVA avec temps court ... 275
4.9.5.3 Traitement du programme selon le modèle EVA avec temps long ... 276
4.9.5.4 Configuration ... 277
4.9.6 Diagnostic et comportement d'alarme ... 286

5 Configuration da la stations PC SIMATIC (SIMATIC PC based) 287

5.1 Création et paramétrage de stations SIMATIC PC 287
5.2 Règles d'emplacement pour une station SIMATIC PC 290
5.3 Comparaison : station S7 - station PC 290
5.4 Utiliser les configurations PC SIMATIC à partir des versions précédentes 291
5.5 Mise en valeur dans la vue de réseau d'une station SIMATIC PC configurée 293

6 Enregistrement, importation et exportation d'une configuration 295

6.1 Enregistrement d'une configuration et vérification de cohérence 295
6.2 Importation et exportation d'une configuration 296
6.3 Exporter et importer les données CAx 299

7 Fonctionnement synchrone de plusieurs CPU (Mode multiprocesseur) 303

7.1 Informations sur le mode multiprocesseur 303
7.1.1 Particularités du mode multiprocesseur 305
7.1.2 Quand utiliser le mode multiprocesseur ? 306
7.2 Configuration du mode multiprocesseur 307
7.2.1 Configuration des modules pour le mode multiprocesseur 308
7.2.2 Mise en évidence des modules affectés à une CPU 308
7.2.3 Modification du numéro de CPU 309
7.3 Programmation des CPU 310

8 Modification de l'installation en fonctionnement (CiR) 311

8.1 Modification de l'installation en fonctionnement (CiR) 311

9 Configuration de systèmes H 313

9 Configuration de systèmes H 313

10 Mise en réseau de stations 315

10.1 Mise en réseau de stations au sein d'un projet 315
10.2 Propriétés des sous-réseaux et des participants à la communication 316
10.3 Règles pour la configuration de réseau 317
10.4 Attribution d'adresses Ethernet 318
10.5 Importation et exportation de stations dans la vue de réseau 321
10.6 Configuration et enregistrement d'un sous-réseau 324
10.6.1 Marche à suivre pour la configuration d'un sous-réseau 324
10.6.2 Création et paramétrage d'un nouveau sous-réseau 328
10.6.3 Création et paramétrage d'une nouvelle station 329
10.6.4 Création et paramétrage d'une connexion au réseau 330
10.6.5 Création et paramétrage d'un nouvel esclave DP 332
10.6.6 Création et paramétrage de PG/PC, 'Autres stations' et stations S5 333
10.6.7 Prise en compte des connexions pour PG/PC dans la configuration de réseau 335
10.6.8 Vérification de la cohérence du réseau 338
10.6.9 Enregistrement de la configuration de réseau 340
10.6.10 Conseils pour l'édition de la configuration de réseau 341
10.7 Mise en réseau de stations avec routeurs 345
10.7.1 Mise en réseau de stations représentant des routeurs 345
10.7.2 Quand la PG/le PC est connectée à un sous-réseau via Téléservice ou WAN 348
10.8 Mise en réseau de stations de divers projets 350

11 Configuration des liaisons 351

11.1 Introduction à la configuration de liaisons 351
11.2 Configuration de la communication avec le CP Ethernet 352
11.3 Configuration de la communication avec le CP PROFIBUS 353
11.4 Informations sur les divers types de liaison 354
11.5 Utilisation de ressources de liaison 357
11.6 Utilisation des ressources de liaison dans le cas de liaisons S7 à haute disponibilité 362
11.7 Blocs pour divers types de liaison 368
11.8 Utilisation de la table des liaisons 370
11.9 Liaisons incohérentes 372
11.10 Affichage de l'état des liaisons 373
11.11 Accéder aux ID de liaison au cours de la programmation 374
11.12 Configuration de liaisons entre partenaires d'un même projet 375
11.12.1 Types de liaison pour des partenaires dans le même projet 375
11.12.2 Règles pour l'établissement de liaisons 378
11.12.2.1 Configuration de liaisons pour les modules d'une station SIMATIC 378
11.12.2.2 Saisie d'une nouvelle liaison 379
11.12.2.3 Changer de partenaire de liaison 380
11.12.2.4 Réservation d'une liaison 381
11.12.2.5 Suppression d'une ou de plusieurs liaisons 382
11.12.2.6 Copie d’une liaison 382
11.12.3 Configuration de liaisons pour une station SIMATIC PC 383
11.12.3.1 Configuration de liaisons S7 pour une station SIMATIC PC via un routeur 384
11.12.4 PG/PC comme partenaire de liaison 385
11.12.4.1 Liaison S7 à une PG ou à un PC 385
11.12.4.2 Liaison S7 à une PG ou à un PC avec WinCC 386
11.13 Configuration de liaisons entre partenaires de différents projets 387
11.13.1 Procédure de base pour la configuration de liaisons entre des projets différents 389
11.13.2 Etablissement d'une nouvelle liaison à un partenaire non spécifié 390
11.13.3 Création d'une liaison à "Autre station", "PG/PC", "SIMATIC S5" 392
11.14 Enregistrement de liaisons 393

12 Configuration de la communication par données globales 395

12.1 Présentation : communication par données globales 395
12.2 Détermination de la capacité de communication à partir des ressources de données globales 397
12.2.1 Nombre de paquets de données globales requis 398
12.2.2 Nombre de cercles de données globales requis 399
12.2.3 Exceptions dans le calcul des cercles GD 402
12.3 Conditions d'émission et de réception 403
12.3.1 Relation entre le facteur de réduction et le temps de cycle 404
12.4 Temps de réaction 405
12.5 Configuration et enregistrement de la communication GD 406
12.5.1 Configuration de la communication par données globales 406
12.5.2 Ouverture de la table des données globales 407
12.5.3 Conseils d'utilisation des tables de données globales 408
12.5.4 Compléter la table des données globales 409
12.5.5 Enregistrement et première compilation de la table des données globales 410
12.5.6 Saisie de facteurs de réduction 412
12.5.7 Saisie de lignes d'état 413
12.5.8 Seconde compilation de la table des données globales 414
12.6 Transmission de données globales à l'aide de fonctions système 415

13 Chargement 417

13.1 Chargement d'une configuration dans un système cible 417
13.1.1 Conditions préalables au chargement 417
13.1.2 Différence entre l'enregistrement et le chargement de blocs 419
13.1.3 Mémoire de chargement et mémoire de travail dans la CPU 420
13.1.4 Possibilités de chargement selon la mémoire de chargement 422
13.1.5 Mise à jour en ligne du microprogramme de modules 422
13.1.6 Chargement du programme dans la CPU S7 426
13.1.6.1 Chargement dans la gestion du projet 426
13.1.6.2 Chargement hors gestion du projet 426
13.1.6.3 Chargement de blocs dans le système cible 426
13.1.6.4 Enregistrement de blocs chargés dans la mémoire intégrée EPROM 427
13.1.6.5 Chargement via des cartes mémoire EPROM 427
13.2 Compilation et chargement de plusieurs objets depuis la PG 429
13.2.1 Conditions et remarques pour le chargement 429
13.2.2 Compilation et chargement d'objets 431
13.3 Chargement depuis le système cible dans la PG 433
13.3.1 Chargement d'une station dans la PG 435
13.3.2 Chargement de blocs depuis la CPU S7 436
13.3.3 Edition de blocs chargés dans votre PG/PC 437
13.3.3.1 Edition de blocs chargés dans votre PG/PC 437
13.3.3.2 Edition de blocs chargés lorsque le programme utilisateur se trouve dans votre PG/PC 438
13.3.3.3 Edition de blocs chargés lorsque le programme utilisateur ne se trouve pas dans votre PG/PC 438
13.4 Effacement sur le système cible 439
13.4.1 Effacement de la mémoire de chargement/travail et effacement général de la CPU 439
13.4.2 Effacement de blocs S7 sur le système cible 440
13.5 Compression de la mémoire utilisateur (RAM) 441
13.5.1 Intervalles dans la mémoire utilisateur (RAM) 441
13.5.2 Compression du contenu de la mémoire d'une CPU S7 442

14 Plusieurs personnes utilisent un projet 443

14.1 Configuration multi-utilisateur au sein du réseau Windows 443
14.1.1 Paramétrage de la configuration du poste de travail 445
14.2 Configuration de postes individuels en postes de travail non mis en réseau 446
14.2.1 Regroupement de plusieurs programmes S7 en un seul 446
14.2.2 Copie de programmes S7 avec des attributs de message 446

15 Utilisation de projets dans le multiprojet 449

15.1 Informations sur le multiprojet 449
15.2 Multiprojet - conditions et recommandations 453
15.3 Utilisation de multiprojets 456
15.4 Accès en ligne aux systèmes cibles dans le multiprojet 461
15.5 Création de sous-réseaux entre plusieurs projets 463
15.6 Représentation de sous-réseaux regroupés dans la vue de réseau 466
15.7 Vue de réseau globale des multiprojets 467
15.8 Configuration de liaisons entre plusieurs projets 469
15.9 Possibilités de regrouper des liaisons entre plusieurs projets 473
15.10 Liaisons S7 à des partenaires de liaison non spécifiés 473
15.11 Synchronisation de projets dans le multiprojet 473
15.12 Archivage et désarchivage de multiprojets 474

16 Mise en service et maintenance 475

16.1 Mise en service des partenaires PROFIBUS 475
16.2 Identification & maintenance (I&M) 478
16.3 Configuration de la CPU pour l'accès au Web 479
16.4 Saisie ou modification de données M dans HW Config 483
16.5 Modification de données M dans SIMATIC Manager 483

Index 485

1 Principes de la configuration matérielle avec STEP 7

1.1 Introduction à la configuration matérielle

Vous réalisez la configutation matérielle dans HW Config. Pour ouvrir HW Config, sélectionnez une station dans SIMATIC Manager, puis effectuez un double clic sur l'icône "**Matériel**".

Configuration

Par "configuration", on entend dans ce qui suit la disposition de profilés support ou châssis, de modules, d'appareils de la périphérie décentralisée et de cartouches interface dans une fenêtre de station. Les profilés support ou châssis sont représentés par une table de configuration, dans laquelle l'on peut enficher un nombre défini de modules, tout comme dans les profilés support ou châssis "réels".

STEP 7 affecte automatiquement une adresse à chaque module dans la table de configuration. Vous pouvez modifier les adresses des modules d'une station, à condition que la CPU permette l'adressage libre.

Vous pouvez copier la configuration aussi souvent que vous le désirez dans d'autres projets STEP 7, la modifier si besoin est et la charger dans une ou plusieurs installations existantes. A la mise en route de l'automate programmable, la CPU compare la configuration prévue créée avec STEP 7 à la configuration sur site de l'installation. Aussi, les erreurs éventuelles sont elles immédiatement détectées et signalées.

Paramétrage

Par "paramétrage", on entend dans ce qui suit :

- le réglage des paramètres des modules paramétrables pour la configuration centralisée et pour un réseau. Exemple : une CPU est un module paramétrable. La surveillance du temps de cycle est un paramètre que vous pouvez définir ;
- la définition des paramètres de bus, des maîtres et d'esclaves pour un réseau maître (PROFIBUS) ou d'autres définitions pour l'échange de données entre des composants.

Ces paramètres sont chargés dans la CPU qui, lors de son démarrage, les transmet aux modules correspondants. Il est très facile de remplacer des modules, car les paramètres définis avec STEP 7 sont automatiquement chargés dans le nouveau module à la mise en route.

Quand la "Configuration matérielle" est-elle requise ?

Les paramètres des automates programmables S7 et des modules ont été prédéfinis de sorte à ne pas nécessiter de configuration dans bien des cas.

La configuration est obligatoire

- lorsque vous souhaitez modifier les paramètres prédéfinis d'un module (par exemple, valider l'alarme de processus pour un module),
- lorsque vous souhaitez configurer des liaisons de communication,
- pour les stations avec une périphérie décentralisée (PROFIBUS DP ou PROFINET IO),
- pour les stations S7-400 avec plusieurs CPU (multiprocesseur) ou châssis d'extension,
- pour les automates haute disponibilité.

1.2 Manipulations de base pour la configuration matérielle

Fenêtre de configuration

Pour réaliser la configuration d'un automate programmable vous allez utiliser deux fenêtres :

- la fenêtre de station dans laquelle vous allez disposer les profilés support/châssis pour la configuration de la station
- la fenêtre "Catalogue du matériel" dans laquelle vous allez sélectionner les composants matériels requis, comme par exemple les profilés support ou châssis, les modules et cartouches interface.

Affichage du catalogue du matériel

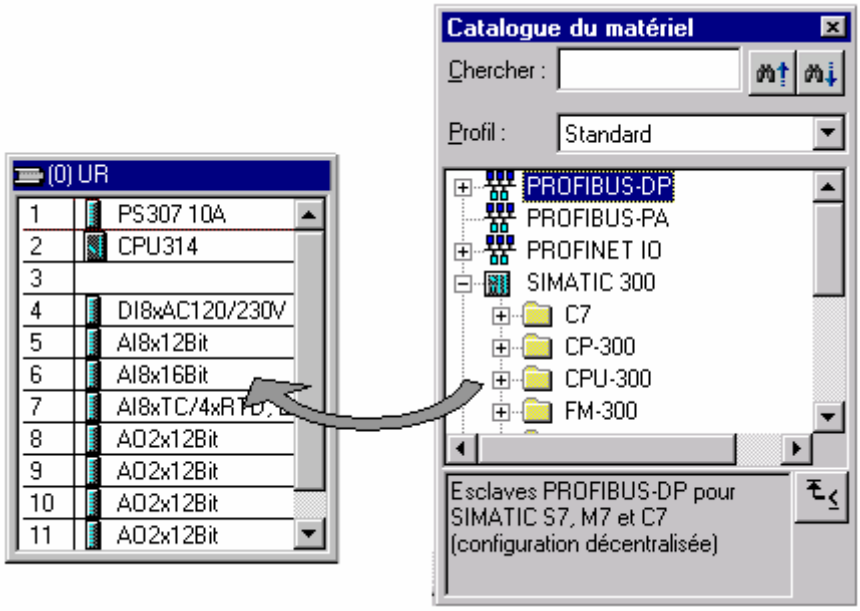
Si la fenêtre "Catalogue du matériel" ne s'affiche pas, choisissez la commande **Affichage > Catalogue**. Elle permet d'afficher ou de masquer le catalogue du matériel.

1.2.1 Marche à suivre pour la configuration d'une station

Quelle que soit la technique de configuration d'une station, il faut toujours vous en tenir aux étapes suivantes pour la configurer :

1. Sélectionnez un composant matériel dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
2. Amenez le composant sélectionné dans la fenêtre de station en utilisant la fonction glisser-lâcher.

La figure suivante illustre les manipulations de base :



1.2.2 Organisation de la fenêtre de station

La partie inférieure de la fenêtre de station donne une vue détaillée du profilé support ou châssis sélectionné ou inséré. Les numéros de référence et les adresses des modules y sont énumérés sous forme de tableau.

Pour un profilé support ou châssis de base équipé de modules, ce tableau se présente comme suit (vue détaillée) :

Emplacement	Module ...	Référence ...	Firmware	Adresse MPI	Adresse d'entrée	Adresse de sortie	Commentaire
1	PS 307 10A	6ES7 307-1KA00-0AA0					
2	CPU 314	6ES7 314-1AE01-0AB0		2			
3							
4	DI8xAC120/230V	6ES7 321-1FF10-0AA0			0		
5	AI8x12Bit	6ES7 331-7KF02-0AB0			272...287		
6	AI8x16Bit	6ES7 331-7NF10-0AB0			288...303		
7	AI8xTC/4xRTD, Ex	6ES7 331-7SF00-0AB0			304...319		
8	AO2x12Bit	6ES7 332-5HB00-0AB0				320...323	
9	AO2x12Bit	6ES7 332-5HB81-0AB0				336...339	
10							
11							

Représentation de modules dans la vue détaillée

Les modules sont représentés avec les particularités suivantes :

- Lorsque des esclaves DP ont été configurés en mode d'alarme "DPV0", les modules de ces esclaves DP sont représentés de manière estompée dans la vue détaillée. Cette représentation estompée signale que les modules ne fournissent pas de diagnostic.
- Lorsque le nom d'un module est représenté en italique, cela signifie que ce module est intégré dans le châssis de base et ne peut pas être configuré individuellement.

1	*16DI/16DO*		*100...117*	*00...17*
2	PM-E DC24/48V/ AC24/230V	6ES7 138-4CB10-0AB0		
3	4 DI NAMUR	6ES7 131-4RD00-0AB0	12.0...13.7	
4	2DI AC120V ST	6ES7 131-4EB00-0AB0	21.0...21.1	
5	4DI DC24V HF	6ES7 131-4BD01-0AB0	22.0...22.3	

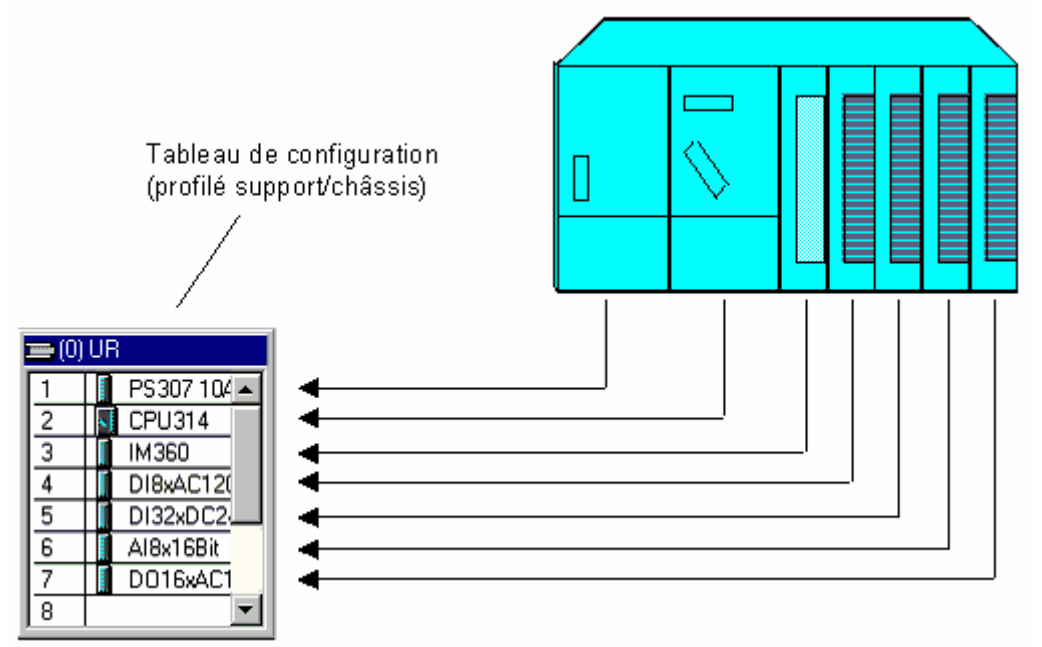
1.2.3 Table de configuration comme reproduction d'un profilé support ou châssis

En configuration centralisée, vous montez les modules à côté de la CPU sur un profilé support ou un châssis, puis sur d'autres profilés support ou châssis. Le nombre des profilés support ou châssis autorisés dépend de la CPU utilisée.

Tout comme dans votre installation réelle, vous montez les modules dans des profilés support ou des châssis avec STEP 7. En fait, dans STEP 7, les profilés support ou châssis sont représentés par des "tables de configuration" dont le nombre de lignes correspond au nombre de modules enfichables sur le profilé support ou châssis réel.

La figure suivante montre, à l'aide d'un exemple, comment transposer une configuration réelle dans une table de configuration. La table de configuration correspond au profilé support ou châssis utilisé ; STEP 7 fait automatiquement précéder, entre parenthèses, le nom du profilé support ou châssis par son numéro.

Exemple : (0) UR correspond au châssis de base (Universal Rack) numéro 0.



1.2.4 Définition des propriétés de composants

Lorsque vous avez disposé des composants dans la fenêtre de station, vous pouvez en modifier les propriétés prédéfinies (paramètres ou adresses) dans une boîte de dialogue que vous appelez toujours de la manière suivante :

- Effectuez un double clic sur le composant ou choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet.**
- Avec le bouton droit de la souris : déplacez le curseur sur le composant, cliquez sur le bouton droit de la souris et choisissez la commande **Propriétés de l'objet** dans le menu contextuel.

Propriétés des unités centrales

Les propriétés des CPU sont de première importance pour le comportement du système. Dans les pages d'onglet d'une CPU, vous pouvez, par exemple, définir : le comportement à la mise en route, les zones de données locales et les priorités des alarmes, les zones de mémoire, le comportement pour le rémanence, les mémentos d'horloge, le niveau de protection et le mot de passe - pour ne citer que quelques propriétés. STEP 7 "sait" ce que vous pouvez définir et dans quelles plages de valeurs.

Vous pouvez paramétrer les interfaces (par exemple, l'interface MPI ou l'interface PROFIBUS DP intégrée) dans la page d'onglet "Général" de la CPU ou dans les propriétés de l'interface de la CPU. Ces boîtes de dialogue vous permettent également d'accéder à celles des propriétés du sous-réseau correspondant auquel la CPU doit être connectée.

Autres méthodes de paramétrage

Pour les automates programmables S7-300/400, il est possible de définir les paramètres de certains modules dans le programme utilisateur (par exemple pour les modules analogiques).Pour cela, vous appelez les fonctions système (SFC) WR_PARM, WR_DPARM et PARM_MOD dans le programme utilisateur. Ces paramètres seront toutefois perdus à la mise en route (démarrage à chaud).

Vous trouverez des informations détaillées sur les fonctions système dans le manuel de référence *Logiciel système pour SIMATIC S7-300/400, Fonctions standard et fonctions système*.

Pour les automates programmables S7-300/400, il est possible de définir les paramètres des modules de signaux dans le programme C. Pour cela, vous appelez dans le programme C la fonction M7 API "M7StoreRecord". Cette fonction transmet les paramètres à un module de signaux.

Vous trouverez des informations détaillées sur les fonctions M7 API dans les manuels relatifs au logiciel système pour M7-300/400.

1.2.5 Ouverture d'objets dans HW Config

Dans STEP 7, vous ouvrez des objets afin de les éditer.

Dans SIMATIC Manager, p. ex., vous sélectionnez l'objet "Matériel" et choisissez la commande de menu **Edition > Ouvrir l'objet** afin de démarrer HW Config. Avec HW Config, vous éditez la configuration de la station.

Un double clic sur l'objet a ici la même signification que "Editer l'objet".

Particularités dans HW Config

Lorsque vous éditez un objet dans HW Config, un double clic a le même effet que la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**. En règle générale, vous attribuez des adresses, définissez des paramètres ou saisissez d'autres informations. Si vous devez démarrer une application pour éditer un objet, un bouton est proposé dans la boîte de dialogue des propriétés.

A partir de la version V5.4 de STEP 7, vous disposez de la commande de menu **Edition > Ouvrir l'objet avec**. Cette commande de menu vous permet de démarrer une application pour éditer l'objet, si ce dernier le requiert. Cette commande de menu peut uniquement être activée si une application d'édition est requise et disponible.

1.2.6 Informations sur les règles d'enfichage et autres règles

STEP 7 vous assiste lors de la configuration d'une station, si bien qu'en général, vous obtenez immédiatement un message en retour si, par exemple, un module ne peut pas être enfiché à l'emplacement souhaité.

A partir de STEP 7 V5.2, vous pouvez reconnaître d'emblée les emplacements possibles des modules, à condition que l'écran est paramétré pour afficher plus de 256 couleurs. Lorsque vous sélectionnez un module dans le catalogue du matériel et que ce module est enfichable dans le châssis configuré, les emplacements possibles pour ce module sont mis en évidence par une couleur. La configuration devient alors plus simple et plus rapide.

De plus, les plages d'adresses sont automatiquement vérifiées, si bien qu'une affectation double d'adresses est impossible.

Tenez compte des informations sur les causes et conséquences d'une manipulation qui s'affichent dans la barre d'état au bord inférieur de la fenêtre ainsi que dans des boîtes de message. Vous avez en outre la possibilité d'obtenir des informations plus détaillées grâce à l'aide sur les messages.

Il n'est pas tenu compte des règles temporaires supplémentaires (valables pour une version donnée), comme par exemple des restrictions relatives aux emplacements d'enfichage disponibles qui dépendent d'une restriction fonctionnelle pour des modules individuels. Vous devez donc toujours tenir compte de la documentation ou de l'information produit actuelle relatives aux modules.

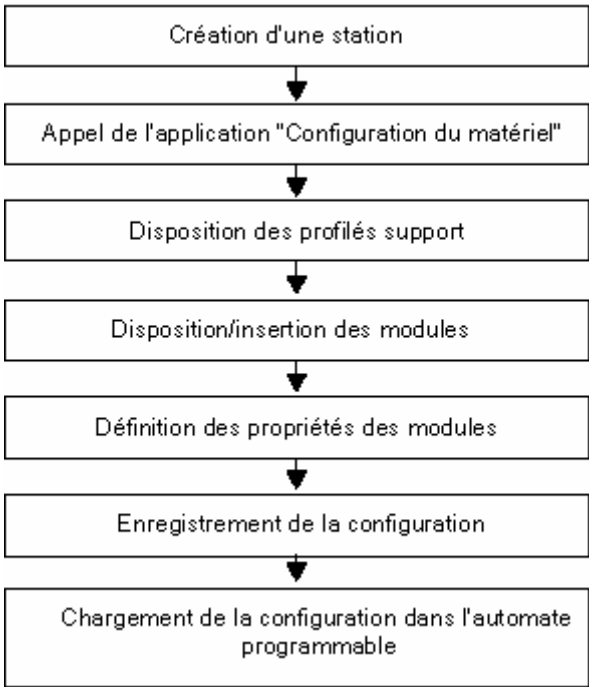
1.3 Configuration et paramétrage d'une installation centralisée

Condition préalable

Vous avez ouvert ou créé un projet dans SIMATIC Manager.

Marche à suivre

Pour configurer et paramétrer une installation, vous devez procéder aux étapes suivantes :


Création d'une station
Appel de l'application "Configuration du matériel"
Disposition des profilés support
Disposition/insertion des modules
Définition des propriétés des modules
Enregistrement de la configuration
Chargement de la configuration dans l'automate programmable

Résumé

Vous pouvez organiser l'ensemble de la configuration dans STEP 7, en utilisant la fonction glisser-lâcher, comme cela est usuel dans les applications Windows. Les informations détaillées sur la manipulation ou la transposition de la configuration réelle de votre installation, comme par exemple, sur la configuration du couplage des châssis d'extension ou des composants spéciaux sont fournies dans l'aide en ligne de STEP 7.

1.4 Utilisation du catalogue du matériel

1.4.1 Adaptation du "Catalogue du matériel" à vos besoins

A côté du catalogue du matériel livré avec STEP 7, vous pouvez aussi créer "votre" propre catalogue. Vous obtenez ainsi plusieurs profils de catalogue. Chaque nouveau profil se fonde sur le catalogue du matériel tel que vous le connaissez, avec tous ses modules/composants - le profil de ce catalogue est appelé "standard" ; vous pouvez attribuer les noms de votre choix aux profils de catalogue que vous créez vous-même.

Exemple : vous pouvez créer un profil de catalogue ne contenant que les modules actuels que vous utilisez.

A partir de STEP 7 V5.0 Servicepack 3, les profils de catalogue suivants vous sont proposés en plus du profil "standard" :

- Modules actuels (p. ex. version 11.99 ou version 7.2000),
  Ce profil ne propose plus d'"anciens" modules (seulement des numéros de référence actuels).
- SIMATIC Outdoor (p. ex. version 11.99 ou version 7.2000),
  Ce profil propose uniquement des modules actuels pouvant être utilisés dans des conditions ambiantes particulières (contraintes mécaniques et climatiques plus fortes).

Nota

Les profils proposés en plus de la sélection se rapportent à des modules disponibles dans le catalogue du matériel du logiciel de base STEP 7. Les modules installés via des logiciels optionnels, des fichiers GSD ou des mises à jour matérielles sont uniquement contenus dans le profil de catalogue 'Standard' !

Marche à suivre

1. Choisissez la commande **Outils > Editer profils de catalogue**.
   L'application appelée ouvre alors deux profils de catalogue : le profil "standard" et un profil "vide" ne contenant encore aucun composant.
2. Amenez par glisser-lâcher, les dossiers et modules requis depuis la fenêtre du profil standard dans la fenêtre du profil "vide". Vous pouvez également adapter la structure à vos besoins en choisissant la commande **Insertion > Dossier**.
3. Enregistrez le nouveau profil de catalogue en choisissant la commande **Fichier > Enregistrer sous** ; attribuez-lui un nom évocateur.
   Le nom du nouveau profil apparaît alors dans la zone de liste "Profil" de la fenêtre "Catalogue du matériel" où il peut être sélectionné.

Actualiser les fichiers GSD uniquement dans le profil "standard"

Les esclaves DP installés après-coup grâce à des fichiers GSD ne s'affichent que dans le profil "standard" (dossier "Autres appareils de terrain') et ne sont pas visibles dans les profils personnalisés.

1.4.2 Recherche dans le catalogue du matériel

Si vous connaissez le numéro de référence d'un composant ou la désignation d'une fonction affichée dans le texte d'information du catalogue du matériel, vous pouvez rechercher ce composant.

Vous pouvez entrer le terme recherché dans la zone "Rechercher", qui se trouve dans la partie supérieure du catalogue du matériel.

Procédure

1. Sélectionnez une entrée dans le catalogue du matériel.
2. Saisissez le terme recherché, p. ex. la première partie d'un numéro de référence **6ES7 331**.
3. Lancez la recherche en cliquant sur l'un des boutons "Vers le bas" ou "Vers le haut".

	Vers le bas
	Vers le haut

STEP 7 se positionne sur la première entrée trouvée. Si le composant recherché se trouve dans un autre dossier qui n'est pas ouvert ou qui se trouve en dehors de la zone visible, ce dossier s'ouvre automatiquement et est déplacé dans la zone visible.

STEP 7 mémorise les termes recherchés. Vous pouvez les choisir dans la liste déroulante.

Saisies autorisées dans la zone de recherche

Dans la zone de recherche, vous pouvez saisir des textes, textes d'information, entrées du catalogue ou numéros de référence quelconques.

Il n'y a pas de distinction entre minuscules et majuscules.

Les jokers (*, ?,...) sont acceptés.

Vous avez la possibilité d'entrer des parties d'un terme complet (p. ex. **331**).

Les caractères d'espacement, les tabulateurs ou les tirets doivent être entrés tels qu'ils sont affichés dans le catalogue du matériel, sans quoi la recherche n'aboutit pas (veuillez tenir compte des caractères d'espacement et des tirets dans le numéro de référence !).

1.5 Conseils pour éditer la configuration de stations

Ancrage de la fenêtre "Catalogue du matériel" au bord de la fenêtre de l'application

Afin d'éviter que la fenêtre "Catalogue du matériel" ne couvre les contenus de la fenêtre de station, vous avez la possibilité de l'ancrer au bord latéral de la fenêtre de l'application, c'est-à-dire l'y positionner et fixer. Il vous suffit d'effectuer un double clic sur la zone de la fenêtre "Catalogue du matériel" au-dessus de la zone de liste "Profil". Pour annuler l'ancrage de cette fenêtre, effectuez un double clic sur cette même zone.

En l'absence d'ancrage, la taille (hauteur et largeur) de la fenêtre "Catalogue du matériel" est modifiable !

Lorsqu'elle est "ancrée", la fenêtre "Catalogue du matériel" peut être modifiée dans la largeur.

Reconnaissance des emplacements autorisés

A partir de STEP 7 V5.2, vous pouvez reconnaître en un coup d'œil les emplacements possibles de modules ; la condition requise est le paramétrage de votre écran à plus de 256 couleurs. Lorsque vous sélectionnez un module dans le catalogue du matériel et que ce module est enfichable dans un châssis configuré, les emplacements possibles pour ce module sont mis en évidence par des couleurs. La configuration est ainsi plus facile et plus rapide.

Lorsque vous cliquez sur un module dans le catalogue du matériel alors qu'aucun emplacement n'est sélectionné, il est disposé au premier emplacement autorisé libre.

Sélection de plusieurs lignes de la table de configuration

Pour sélectionner plusieurs lignes de la table de configuration afin de copier (par exemple via la commande "Copier" du menu contextuel) ou supprimer (par exemple via la commande "Supprimer" du menu contextuel) plusieurs modules, procédez de la manière suivante :

Sélection de toutes les lignes :	Choisissez la commande **Edition > Sélectionner tout**.
Sélection d'un bloc de lignes :	Cliquez sur la première ligne du bloc de lignes à sélectionner. Tout en maintenant la touche des majuscules enfoncée, cliquez sur la dernière ligne du bloc à sélectionner.
Sélection de plusieurs lignes :	Tout en maintenant la touche CTRL enfoncée, cliquez successivement sur toutes les lignes que vous souhaitez sélectionner.

Il est également possible d'insérer des modules copiés au delà des limites d'une station, si aucune règle en rapport avec l'emplacement d'enfichage n'est enfreinte.

Affichage de stations complexes

En présence d'une configuration de station très complexe, comportant par exemple de nombreux châssis, vous pouvez réduire la dimension des tables de configuration :

1. Sélectionnez la table de configuration.
2. Appuyez sur le bouton droit de la souris et choisissez la commande **Affichage réduit** du menu contextuel.

Avec la commande **Outils > Paramètres**, vous pouvez instaurer ce mode de représentation comme mode par défaut.

Organisation de l'affichage

La commande **Affichage > Réorganisation automatique** de STEP 7 vous permet d'organiser automatiquement l'affichage actuel.

Affichage de la sélection de composants enfichables du catalogue du matériel

Après avoir sélectionné un emplacement de châssis, vous pouvez afficher et sélectionner une sélection de modules enfichables en choisissant la commande de menu **Insertion > Insérer l'objet** ou **Insertion > Remplacer l'objet**. Ceci vous évite une recherche dans le catalogue du matériel. Vous pouvez sélectionner tous les modules disponibles dans le profil de catalogue actuellement paramétré.

1.5.1 Remplacement et déplacement de modules

Pour adapter une configuration existante, vous pouvez non seulement copier ou supprimer des composants, mais également les déplacer et les remplacer.

Déplacement de modules

Vous pouvez aisément déplacer des modules ou autres composants vers d'autres emplacements autorisés dans la station, en utilisant la fonction glisser-lâcher.

Remplacement de modules

Si vous avez déjà créé une configuration dans laquelle vous souhaitez remplacer un module déjà paramétré (par exemple une CPU ou un module analogique) par un autre module, sans pour autant "perdre" le paramétrage ou la configuration des liaisons, procédez de la manière suivante :

1. Amenez le nouveau module (par exemple une CPU) sur l'emplacement d'enfichage de la CPU à remplacer en utilisant la fonction glisser-lâcher.
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, confirmez le remplacement du module.

Si le message "L'emplacement est déjà occupé" s'affiche, il faut d'abord activer la fonction en choisissant la commande **Outils > Paramètres > Permutation des modules possible**.

Une alternative consiste à sélectionner un emplacement, puis à afficher une sélection des modules enfichable en choisissant l'une des commandes de menu contextuelles (bouton droit de la souris) **Insérer l'objet** ou **Remplacer l'objet**. Vous évitez ainsi une recherche dans le catalogue du matériel. Vous pouvez sélectionner tous les modules existant dans le profil de catalogue actuellement paramétré.

Remplacez uniquement des modules "compatibles". Si les modules ne sont pas compatibles, vous devez effacer "l'ancien" module, enficher le nouveau module et en effectuer le paramétrage. STEP 7 vous signale une tentative de remplacer des modules non compatibles par un message correspondant.

Exemple : vous ne pouvez remplacer une CPU paramétrée que par une CPU possédant un nouveau numéro de référence - le paramétrage complet (par exemple l'adresse MPI) est repris par le nouveau module.

1.5.2 Remplacement de châssis, de systèmes C7 et d'esclaves DP

Si vous avez configuré une station et affecté les adresses et paramètres aux modules dans un châssis SIMATIC 400, un système compact C7 ou un esclave DP, alors le Servicepack 1 de STEP 7 V5.1 vous permet de remplacer le châssis tout en conservant la disposition et le paramétrage des modules. Dans le cas présent, on entend également par châssis un système compact C7 et un esclave DP.

Le remplacement de châssis n'est pas significatif pour les systèmes SIMATIC 300 possédant un seul type de châssis (profilé support).

Quand le remplacement d'un châssis s'avère-t-il utile ?

Le remplacement d'un châssis d'une station SIMATIC 400 s'avère toujours utile lorsque l'extension de la fonctionnalité ne peut être réalisée que par un autre châssis.

- Remplacement d'une alimentation non utilisable en redondance par une alimentation utilisable en redondance qui n'est pas prise en charge par l'ancien châssis.
- Remplacement d'un châssis "court" (9 emplacements) par un châssis "long" (18 emplacements) afin de pouvoir enficher des modules supplémentaires.
  Dans le cas de châssis configurés comme châssis d'extension (UR ou ER avec IM Receive), l'IM Receive est automatiquement affecté au dernier emplacement.
- Pour des raisons d'encombrement, une station initialement configurée avec un châssis long doit être montée sur un châssis court.
  Le remplacement n'est toutefois pas autorisé pour les châssis longs configurés comme châssis d'extension (UR ou ER avec IM Receive).

Le remplacement d'un système compact C7 est toujours requis lorsque :

- l'ancien système compact C7 doit être remplacé par un nouveau (numéro de référence de version supérieure, nouvelle version du micro-programme),
- la fonctionnalité de l'ancien système compact C7 doit être étendue (nouveau système compact C7 comportant plus de modules intégrés).

Marche à suivre

Pour remplacer un châssis équipé de modules, un système compact C7 ou un esclave DP dans une configuration de station, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez le composant à remplacer dans la configuration de station (par ex. un châssis).
2. Dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sélectionnez un composant "compatible" avec le composant sélectionné (voir ci-après), mais possédant un numéro de référence différent. Vous ne pouvez pas remplacer des composants identiques.
   Dans le cas d'esclaves DP, le coupleur esclave (par ex. IM 153-2) est sélectionné pour le remplacement dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
3. Effectuez un double clic sur le composant souhaité dans le catalogue du matériel.
   Si le composant est compatible, le remplacement est réalisé et les modules de la configuration initiale sont (dans la mesure du possible) repris avec leurs adresses et leurs paramètres.

Vous pouvez également effectuer un remplacement en amenant le composant de la fenêtre "Catalogue du matériel" sur le composant à remplacer par glisser-lâcher.

Quand un châssis est-il "compatible" ?

Un châssis d'une station SIMATIC 400 ne peut être remplacé par un autre châssis que si les règles suivantes sont respectées. Si une ou plusieurs règles fondamentales ne le sont pas, STEP 7 n'autorise pas le remplacement et interrompt la procédure en émettant un message d'erreur contenant des ionformations sur la cause de l'interruption.

- Un châssis segmenté (CR2) ne peut pas être remplacé par un châssis non segmenté (p. ex. UR1) et inversement.
- Tous les modules du châssis à remplacer doivent également pouvoir être enfichés sur le "nouveau" châssis, c'est-à-dire qu'aucune règle relative à l'emplacement autorisé des modules ne doit être enfreinte consécutivement à l'enfichage des modules sur le "nouveau" châssis.

Exemple 1 : la tentative de remplacement d'un châssis UR1 équipé d'une CPU par un châssis d'extension ER1 n'est pas autorisée. En effet, l'enfichage de la CPU dans un ER1 serait contraire à une règle d'emplacement - il n'est pas possible d'enficher une CPU dans un ER1.

Exemple 2 : la tentative de remplacement d'un châssis central segmenté dans une station S7-400 (CR2) par un châssis universel (p. ex. UR1) n'est pas autorisée. Il n'est pas possible d'affecter les emplacements des modules issus de deux segments aux emplacements d'un autre châssis non segmenté, et inversement. De ce fait, un châssis CR2 ne peut être remplacé que par un châssis CR2 possédant un numéro de référence différent, afin de par exemple pouvoir enficher des modules d'alimentation redondants sans devoir entrer une seconde fois le restant de la configuration.

Quand un système compact C7 est-il "compatible" ?

Un système C7 compact comporte des modules intégrés (CPU et périphérie) et peut être remplacé par un autre système compact C7 si les règles suivantes sont respectées :

- Pour chaque emplacement (ligne de la table de configuration) du "nouveau" système compact C7, l'emplacement correspondant de "l'ancien" système compact C7 :
- ne comporte pas de module,
- comporte un module identique ou un module pouvant être remplacé (ceci vaut également pour la CPU !).
- Le "nouveau" système compact C7 possède un nombre identique ou supérieur de modules intégrés que "l'ancien" système compact C7.

Quand un esclave DP est-il "compatible" ?

Lorsqu'il est possible de remplacer un esclave DP, le nouvel esclave DP doit faire partie de la même famille, p. ex. la famille ET 200M. Vous avez la possibilité d'afficher les esclaves DP dans NetPro, mais ne pouvez les remplacer que dans l'application de "Configuration du matériel".

Les règles fondamentales valables pour le remplacement de châssis s'appliquent en principe également à celui des esclaves modulaires : il doit être possible d'enficher le même nombre de modules dans le nouvel esclave DP et la fonctionnalité de "l'ancien" esclave DP doit également être assurée par le nouvel esclave DP.

Si vous avez configuré des fonctions utilisant plusieurs stations, comme par exemple l'échange direct de données entre des esclaves DP, vous devez "reproduire" cette configuration pour le "nouvel" esclave DP.

La tableau suivant contient des informations sur chaque famille d'esclaves :

Type d'esclave DP	**Remplacement possible**	**Condition requise pour le remplacement**
Esclaves DP dont les propriétés sont déterminées par des fichiers GSD (informations supplémentaires...)	non	-
DP-As-i Link	non	-
DP/PA-Link	oui	La configuration maximale du maître DP ne doit pas être dépassée (plage d'adresse E/S, nombre d'emplacements). Un DP/PA-Link fonctionnant en redondance ne peut être remplacé que par un DP/PA-Link assurant lui-aussi la fonction de redondance.
ET 200L SC et IM SC	oui	Tous les modules enfichés doivent également pouvoir être enfichés dans le "nouvel" esclave DP.
ET 200M (IM 153-x)	oui	Ne peut pas être remplacé lorsque : • la fonction "Remplacement de modules durant le fonctionnement" était activée dans "l'ancien" ET 200M et que le "nouvel" ET 200M n'assure pas cette fonction, • des CP/FM possédant leur propre adresse MPI (p. ex. FM 353) sont enfichés dans "l'ancien" ET 200M et ne peuvent pas être enfichés dans le "nouvel" ET 200M. • "l'ancien" ET 200M était utilisé en redondance et que le "nouvel" ET 200M n'assure pas cette fonction.
ET 200S (IM 151-1)	oui	Ne peut pas être remplacé par un IM 151/CPU.
ET 200S (IM 151/CPU)	oui	Ne peut pas être remplacé par un IM 151-1.
ET 200X (X-BM 141.., X-BM 142..)	oui	Tous les modules enfichés doivent également pouvoir être enfichés dans le "nouvel" esclave DP. Un X-BM 143/DESINA ne peut pas être remplacé contre d'autres modules de bases ET 200X et inversement. Ne peut pas être remplacé par un BM 147/CPU.
ET 200X BM 147/CPU	oui	Ne peut pas être remplacé par un X-BM 141..., X-BM 142... ou X-BM 143...

Quels esclaves DP sont définis par des fichiers GSD ?

Les esclaves DP dont les propriétés sont définies par des fichiers GSD se trouvent par exemple dans les répertoires "Autres appareils de terrain" ou "CP 342-5 comme maître DP" du catalogue du matériel. Ces esclaves DP (également appelés "esclaves normés") sont reconnaissables à l'indication du fichier GSD ou du fichier de type dans la ligne "No de référence" ou dans l'onglet "Général" de la boîte de dialogue "Propriétés" d'un tel esclave DP.

1.5.3 Affichage d'informations sur les composants du catalogue du matériel

Dans HW Config, vous pouvez afficher des informations sur les modules ou les composants directement via Internet.

Conditions

Votre PG dispose d'une connexion Internet et d'un navigateur permettant l'affichage de pages Internet.

Des informations sur le module sont disponibles (le volume d'informations peut être différent selon le module et l'instant de la recherche d'informations).

Vous avez activé cette fonction dans les paramètres de HW Config (commande de menu **Outils > Paramètres**) et sélectionné une page Internet valide.

Marche à suivre

1. Sélectionnez le composant pour lequel vous souhaitez des informations dans le catalogue du matériel ou dans le châssis.
2. Avec le bouton droit de la souris, choisissez le menu contextuel souhaité :
   Informations support produit ou
   FAQs ou
   Manuels

La page Internet ouverte propose, le cas échéant, des liens vers des thèmes tels que les FAQ ou les informations produit traitant du composant sélectionné. Lorsque vous choisissez "Manuels", les manuels ou guides contenant une description du composant sélectionné sont recherchés.

Autre source d'informations

Depuis la page d'aide d'une boîte de dialogue des propriétés d'un composant ou depuis une aide de message sur un module, un lien conduit également à "Informations supplémentaires et FAQs". STEP 7 recherche automatiquement des informations correspondantes sur Internet. Le résultat de la recherche s'affiche dans le navigateur.

1.5.4 Installation de mises à jour matérielles

A partir de STEP 7 V5.2, vous pouvez réinstaller des composants pour le catalogue du matériel.

Vous avez ainsi la possibilité d'intégrer des composants individuels tels que p. ex. de nouvelles CPU ou de nouvelles périphéries décentralisées dans la version actuelle de STEP 7, sans devoir installer un nouveau Servicepack.

Concept de mise à jour matérielle

La mise à jour matérielle comprend par principe deux étapes :

- Téléchargement de la mise à jour depuis Internet ou copie depuis un CD dans le dossier prévu à cet effet.
- Installation de la mise à jour matérielle téléchargée/copiée.

Les composants réinstallés se trouvent ensuite **dans le profil de catalogue "Standard"** du catalogue du matériel. Le cas échéant, il est également possible de continuer à éditer des stations créées dans des versions plus récentes de STEP 7 grâce à cette procédure.

Conditions

Vous avez paramétré une adresse Internet valide et un chemin valide pour le répertoire d'archivage "Mises à jour matérielles". Vous pouvez effectuer ce paramétrage en cliquant sur le bouton "Paramètres" dans la boîte de dialogue de l'installation de la mise à jour matérielle.

Une connexion Internet est nécessaire au téléchargement des mises à jour matérielles.

Si la liaison Internet est établie via un serveur Proxy nécessitant une authentification, vous devez connaître le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Marche à suivre

1. Naviguez dans le menu Démarrer jusqu'à votre dossier de programmes STEP 7 et sélectionnez-y l'entrée Installer mises à jour matérielles ou choisissez la commande de menu **Outils > Installer mises à jour matérielles** dans HW Config.
2. Dans la boîte de dialogue suivante, indiquez si vous souhaitez télécharger une mise à jour matérielle depuis Internet ou si vous souhaitez en copier une depuis un CD ou encore si vous souhaitez installer des mises à jour matérielles déjà téléchargées.
3. Sélectionnez les composants à installer et cliquez sur le bouton "Installer".

2 Configuration des unités centrales

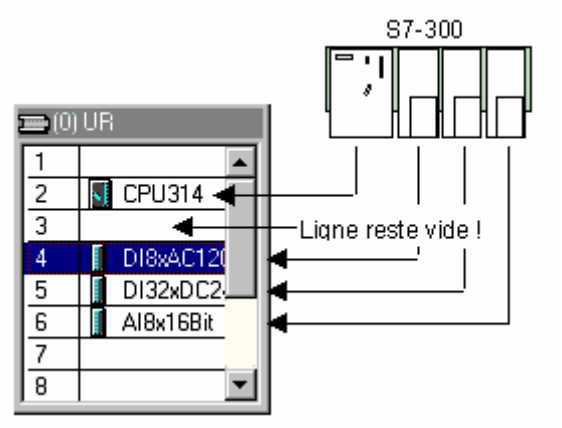
2.1 Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 300)

2.1.1 Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 300)

Règle de base

Vous disposez les modules dans le châssis en veillant à ne pas laisser d'emplacement vide.

Exception : dans une configuration comportant un profilé support, vous devez laisser un emplacement d'enfichage de la table de configuration vide (réservé pour le module de couplage). Pour S7-300, il s'agit de l'emplacement d'enfichage 3, pour M7-300 de l'emplacement venant immédiatement après le groupe de modules (CPU accompagnée de ses modules d'extension). Il pourra donc s'agir dans ce cas de l'emplacement 3, 4, 5 ou 6). Dans la configuration réelle, il ne doit pas y avoir d'emplacement vide, sans quoi le bus interne serait interrompu !



Règles d'enfichage (S7-300)

Profilé support 0 :

- Emplacement 1 : uniquement alimentation (par exemple 6ES7 307-...) ou vide
- Emplacement 2 : uniquement unité centrale (par exemple 6ES7 314-...)
- Emplacement 3 : module de couplage (par exemple 6ES7 360-.../361-...) ou vide
- Emplacements 4 à 11 : modules de signaux ou modules fonctionnels, processeurs de communication ou vide

Profilés support 1 à 3 :

- Emplacement 1 : uniquement modules d'alimentation (par exemple 6ES7 307-...) ou vide
- Emplacement 2 : vide
- Emplacement 3 : module de couplage

Emplacements 4 à 11 : modules de signaux ou modules fonctionnels, processeurs de communication (en fonction du module de couplage utilisé) ou vide

2.1.2 Règles particulières pour le module DM 370 Dummy

Vous pouvez enficher le module DM 370 Dummy pour réserver un emplacement destiné à un autre module que vous souhaitez mettre en œuvre ultérieurement.

Selon la position de son commutateur, ce module réserve l'espace mémoire pour un module (par exemple pour un module de sortie TOR) ou pas (par exemple pour un module de couplage).

Position du commutateur sur le module DM 370 Dummy	**Signification**	**Numéro de référence**
A	Espace mémoire réservable Module dans l'esclave DP modulaire ET 200M : réserver un espace mémoire de 0 octets.	6ES7 370-0AA01-0AA0
NA	pas de réservation d'espace mémoire	aucune (le module est "invisible" ; il n'est pas configuré)

2.1.3 Règles particulières pour le module de simulation TOR SIM 374 IN/OUT 16

Le module de simulation TOR SIM 374 IN/OUT 16 vous permet de simuler les entrées et sorties TOR.

Ce module ne vous est **pas** proposé dans la fenêtre "Catalogue du matériel" ! Dans la table de configuration, vous devez remplacer le module SIM 374 par le module à simuler !

Position du commutateur sur le module SIM 374 IN/OUT 16	**Module à disposer**
16xOutput	6ES7322-1BH00-0AA0
8xOutput 8xInput	6ES7323-1BH00-0AA0
16xInput	6ES7321-1BH00-0AA0

2.1.4 Règles particulières pour M7-300

Lorsque vous configurez une CPU et ses modules d'extension M7-300, chacun des modules occupe un emplacement.

Lorsque le premier module est une CPU M7-300, l'emplacement situé immédiatement après cette CPU et ses modules d'extension ne doit être occupé que par un module de couplage ou rester vide.

Groupe de modules constitué par la CPU et ses modules d'extension (M7-300)

Un groupe de module est constitué par une CPU M7 ou un FM M7 (module d'application) et des modules d'extension (EXM) ou d'un module à mémoire de masse (MSM). Tous les modules sont reliés entre eux par leur bus AT ISA et forment un calculateur industriel à part entière.

Disposez **d'abord** le module de base (CPU M7 ou FM M7), puis les modules d'extension dans la table de configuration. Sinon, vous ne pourrez pas enficher les modules d'extension !

Disposition des modules dans le cas d'une CPU et de ses modules d'extension (M7-300)

Dans le cas d'une CPU et de ses modules d'extension, de nouvelles règles d'enfichage sont à respecter.

- Le **premier** module doit toujours être la CPU M7 ou le FM M7 extensible.
- Le module à mémoire de masse (un seul peut être enfiché !) doit toujours être le **dernier** module.
- 3 modules (MSM ou EXM) maximum sont autorisés.
  Le nombre de modules d'extension autorisé est précisé dans les FM M7 correspondants.

2.2 Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 400)

Les règles de disposition des modules dans un châssis d'extension de la famille S7-400 dépendent du type de châssis.

Châssis de base

Vous pouvez :

- enficher les modules d'alimentation uniquement à l'emplacement 1 (exception : modules d'alimentation redondants) ;
- enficher 6 modules de couplage (IM d'émission) au plus, dont 2 au plus avec transfert de courant ;
- coupler 21 châssis d'extension au plus avec le châssis de base via des modules de couplage ;
- coupler 1 châssis d'extension **à transfert de courant** au plus avec une interface de l'IM d'émission (IM 460-1 avec IM 461-1) ;
  4 châssis d'extension **sans transfert de courant** au plus (IM 460-0 avec IM 461-0 ou IM 460-3 avec 461-3).

Châssis d'extension

Vous pouvez :

- enficher les modules d’alimentation uniquement à l'emplacement 1,
- enficher le module de couplage (IM de réception) uniquement à l'emplacement se trouvant tout à fait à droite (emplacement 9 ou 18).

2.2.1 Règles particulières pour les modules d'alimentation redondants (S7-400)

Vous pouvez enficher deux modules d'alimentation redondants dans un châssis. Vous reconnaissez ces modules au texte d'information dans la fenêtre "Catalogue du matériel".

Vous devez tenir compte des règles suivantes :

- L’enfichage de modules d'alimentation redondants n'est possible que dans les châssis prévus à cet effet (reconnaissables au numéro de référence et au texte d'information dans la fenêtre "Catalogue du matériel").
- Les modules d’alimentation redondants ne peuvent fonctionner qu’avec les CPU prévues à cet effet, les CPU non adaptées (p. ex. d’anciennes version) étant rejetées lors de la configuration.
- Les modules d'alimentation redondants doivent être enfichés à l'emplacement 1 et à l'emplacement immédiatement adjacent sans laisser d’intervalle !
- Vous ne pouvez pas enficher dans un même châssis, des modules d'alimentation redondants et non redondants (c'est-à-dire que le "fonctionnement mixte" n'est pas possible)

2.2.2 Règles particulières pour M7-400

Un groupe de module est constitué par une CPU M7 ou un FM M7 (module d’application) et des modules d’extension (EXM, ATM) ou d’un module à mémoire de masse (MSM).

Disposez **d'abord** le module de base (CPU M7 ou FM M7), puis les modules d'extension dans la table de configuration. Sinon, vous ne pouvez pas enficher les modules d'extension !

Disposition de modules dans le cas d’une CPU et de ses modules d’extension (M7-400)

Vous pouvez

- enficher un module à mémoire de masse (MSM) au maximum,
- 3 modules (EXM, ATM ou MSM) maximum sont autorisés.
- disposer les modules à droite de la CPU M7, uniquement dans l'ordre suivant :
  - module(s) EXM
  - module MSM
  - module(s) ATM

2.2.3 Règles particulières pour la cartouche interface PROFIBUS DP (M7-400)

Si dans l'automate programmable M7-400, vous mettez en œuvre une cartouche interface pour PROFIBUS DP (par exemple IF 964-DP comme maître DP), vous devez tenir compte des points suivants :

- aucune autre cartouche interface ne peut être enfichée dans la CPU, le FM ou le EXM sous cette cartouche interface
- une interface de la CPU, du FM ou du EXM se trouvant sous cette cartouche interface ne peut pas être utilisée

Raison : le connecteur de bus PROFIBUS DP cache le logement d'enfichage de la cartouche/de l'interface se trouvant en-dessous.

Recommandation : enfichez uniquement la cartouche interface pour PROFIBUS DP dans le logement pour cartouche le plus bas ou dans celui situé en bas à gauche d'une CPU, d'un FM ou d'un EXM .

2.3 Marche à suivre pour la configuration des unités centrales

2.3.1 Création d'une station

Condition préalable

Vous avez ouvert SIMATIC Manager et ouvert ou créé un nouveau projet.

Marche à suivre

Vous pouvez créer une station uniquement directement sous un projet.

1. Sélectionnez le projet dans la partie gauche de la fenêtre du projet.
2. Choisissez la commande **Insertion > Station > Station SIMATIC 300** ou **... > Station SIMATIC 400**.
   Les stations sont créées avec une désignation par défaut. Vous pouvez remplacer le nom de la station par une désignation plus explicite.

2.3.2 Appel de l'application de configuration du matériel

Condition préalable

Vous avez créé une station (SIMATIC 300, SIMATIC 400).

Marche à suivre

1. Dans la fenêtre du projet, sélectionnez l'objet "Station", afin que l'objet "Matériel" soit visible dans la partie droite de la fenêtre de station.

	Objet "Station"

2. Effectuez un double clic sur l'objet "Matériel".

	Objet "Matériel"

Une alternative consisterait à sélectionner l'objet "Station", puis à choisir la commande **Edition > Ouvrir l'objet**.

Résultat : une fenêtre de station ainsi que le catalogue des modules (s'il était ouvert à la fin de la session précédente) s'affichent à l'écran. Dans la fenêtre de station, vous pouvez disposer les châssis et autres composants d'après la configuration de la station ; vous sélectionnez les composants requis pour la configuration de la station dans le catalogue des modules (fenêtre "Catalogue du matériel").

Ouverture de stations supplémentaires

En choisissant la commande **Station > Nouvelle**, vous pouvez configurer une station supplémentaire dans le même projet ; la commande **Station > Ouvrir** vous permet d'ouvrir une configuration de station existante (hors ligne) pour l'éditer.

2.3.3 Disposition du profilé support/châssis de base

Condition préalable

La fenêtre de station est ouverte et vous possédez un diagramme de la configuration matérielle de la station.

Marche à suivre

1. Dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sélectionnez un châssis de base ("Rack") adapté à votre configuration. Pour SIMATIC 300, le profilé support, pour SIMATIC 400, par exemple le châssis universel (UR1).
2. Amenez le profilé support/châssis dans la fenêtre de station en utilisant la fonction glisser-déplacer.
   Il s'affiche alors sous forme de petite table de configuration dans la partie supérieure de la fenêtre. Dans la partie inférieure, c'est la vue détaillée du profilé support ou châssis qui apparaît. Elle donne des informations complémentaires telles que numéro de référence, adresse MPI, adresses des entrées et des sorties.
   Une alternative aux étapes 1 et 2 consisterait à effectuer un double clic sur le profilé support/châssis dans la fenêtre "Catalogue du matériel".

2.3.4 Disposition de modules dans le profilé support/châssis

Conditions préalables

Dans la fenêtre de station, vous avez disposé un châssis et celui-ci n'est pas représenté en taille réduite (les emplacements d'enfichage du châssis sont visibles).

Si vous souhaitez que STEP 7 mette en valeur par des couleurs les emplacements possibles pour un module sélectionné, l'écran de votre PG doit être paramétré pour afficher plus de 256 couleurs.

Marche à suivre

1. Sélectionnez un module (par exemple une CPU) dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
   Les emplacements possibles pour ce module sont mis en valeur par des couleurs.
2. Amenez le module dans la ligne appropriée du profilé support/châssis (table de configuration) en utilisant la fonction glisser-déplacer. STEP 7 vérifie le respect des règles d'enfichage (une CPU S7-300, par exemple ne doit être enfichée qu'à l'emplacement 2).

	Icône indiquant le non respect des règles d'enfichage

3. Répétez les étapes 1 et 2 pour enficher tous les modules souhaités dans le châssis.

Une alternative consisterait à sélectionner la ligne correspondante dans la table de configuration, puis à effectuer un double clic sur le module souhaité dans la fenêtre "Catalogue du matériel".

Si aucune ligne n'est sélectionnée dans le châssis et que vous effectuez un double clic sur un module dans la fenêtre "Catalogue du matériel", le module est disposé au premier emplacement possible.

Astuce

Après avoir sélectionné un emplacement dans un châssis, vous pouvez afficher un choix de modules enfichables avec les menus contextuels (bouton droit de la souris) **Objet** ou **Remplacer l'objet**. Ceci évite une recherche dans le catalogue du matériel. Vous pouvez sélectionner tous les modules existant dans le profil de catalogue actuellement sélectionné.

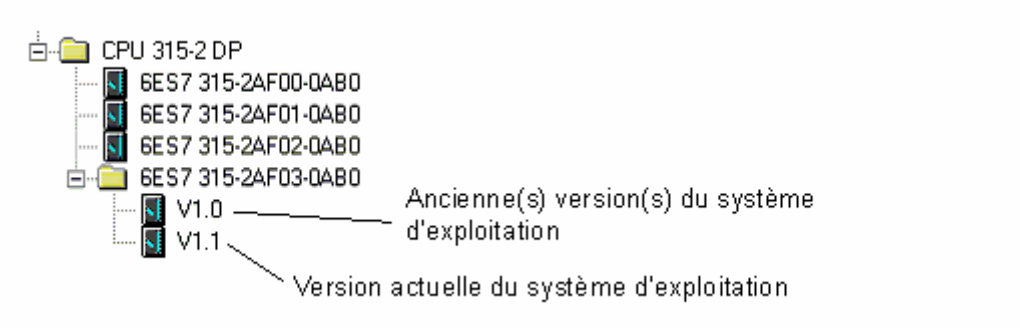
Représentation d'interfaces et de cartouches interface

Les interfaces ou cartouches interface sont affichées dans une ligne qui leur est propre dans la table de configuration. Cette ligne est désignée comme l'interface (par exemple X1) ou - si le module possède des logements pour cartouches interface - par le préfixe "IF" (par exemple IF1).

Dans le cas d'**interfaces intégrées**, le nom de l'interface s'affiche dans la colonne "Module", dans le cas de modules avec logements pour **cartouches interface**, vous pouvez amener une cartouche interface (IF) adaptée depuis la fenêtre "Catalogue du matériel" dans la ligne correspondante, par glisser-déplacer.

2.3.5 Affichage de la version du système d'exploitation de la CPU dans la fenêtre "Catalogue du matériel"

S'il, existe pour une CPU plusieurs versions du même système d'exploitation, ces versions s'affichent sous le numéro de référence de celle-ci dans le Catalogue du matériel.



Controllez la version du système d'exploitation de la CPU utilisée et choisissez cette version dans la fenêtre "Catalogue du matériel".

2.3.6 Disposition de systèmes intégrés compacts C7 (particularités)

Dans un système intégré compact C7 (par exemple C7-620), les composants suivants sont intégrées dans un même boîtier :

- CPU SIMATIC 300,
- entrées et sorties (TOR et analogiques),
- module de couplage IM 360 pour le couplage d'autres modules SIMATIC 300,
- pupitre opérateur (OP) orienté ligne avec interface d'imprimante.

Simplification

Le système intégré compact C7 n'ayant pas à être monté sur un profilé support, vous n'avez pas besoin d'insérer ce dernier dans la table.

Condition préalable

La fenêtre de station ainsi que la fenêtre "Catalogue du matériel" sont affichées.

Marche à suivre

1. Sélectionnez un système intégré compact C7 dans la fenêtre "Catalogue du matériel". Ces systèmes figurent sous SIMATIC 300.
2. Amenez le système intégré compact C7 dans la fenêtre de station en utilisant la fonction glisser-déplacer.
3. Si vous souhaitez étendre le système complet intégré C7 :
   - Sélectionnez des rails profilés normalisés comme profilés support dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
   - Amenez les profilés support/châssis un à un dans la fenêtre de station.
   - Affectez des modules au profilé support. Important : pour que le couplage soit possible, il faut que les modules de couplage soient enfichés dans tous les profilés support/châssis !

2.3.7 Définition des propriétés des modules/interfaces

Introduction

Par la suite, les propriétés de composants comme par exemple les modules ou les interfaces désigneront les adresses et les paramètres. Les paragraphes suivants ne sont à lire que si vous souhaitez modifier les valeurs par défaut prédéfinies.

Condition préalable

Vous avez disposé le composant dont vous souhaitez modifier les propriétés dans la table de configuration.

Marche à suivre

Chaque composant (module, interface, ou cartouche interface) possède des propriétés prédéfinies, par exemple les types et plages de mesure dans le cas de modules d'entrées analogiques.

Pour modifier les prédéfinitions, procédez de la manière suivante :

1. Dans la table de configuration, effectuez un double clic sur le composant à paramétrer (par exemple, module ou cartouche interface) ou sélectionnez la ligne correspondante et choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.
   Avec le bouton droit de la souris : amenez le curseur sur le composant, cliquez sur le bouton droit de la souris et choisissez la commande **Propriétés de l'objet** dans le menu contextuel.
2. Définissez les propriétés du composant à l'aide des pages d'onglet affichées.

2.3.8 Attribution des adresses

Pour l'attribution des adresses, il faut distinguer les adresses de réseau et les adresses d'entrée/sortie (adresses de périphérie).

Les adresses de réseau sont celles des modules programmables (adresses MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet) ; elles sont requises pour pouvoir adresser les divers participants au sous-réseau - par exemple afin de charger un programme utilisateur dans une CPU. Les informations relatives à l'attribution d'adresses de sous-réseau sont données au chapitre sur la mise en réseau de stations.

Les adresses d'entrée/sortie (adresses de périphérie) sont requises pour lire des entrées ou mettre des sorties à 1 dans le programme utilisateur.

Particularité : adresses MPI de FM et CP (S7-300)

Les CP et FM possédant leur propre adresse MPI ont une particularité : cette adresse MPI est automatiquement déterminée et attribuée par la CPU selon le schéma suivant :

- premier CP / FM après la CPU : adresse MPI de la CPU + 1
- deuxième CP / FM après la CPU : adresse MPI de la CPU + 2

Les CPU les plus récentes de la famille S7-300 (cf. manuel ou information produit) autorisent l'attribution libre d'adresses MPI pour de tels CP et FM (paramétrable dans la page d'onglet "Général" du module).

2.3.9 Attribution des adresses d'entrée/sortie

STEP 7 attribue déjà des adresses d'entrée et de sortie lorsque vous disposez des modules dans la table de configuration. Ainsi, chaque module possède son adresse de début (adresse de la première voie) ; les adresses des autres voies en découlent.

Condition préalable

- Le module est enfiché dans un châssis de base ou dans un châssis d'extension et la CPU permet l'adressage libre.
- Le module est enfiché dans un esclave DP ou est lui même un esclave DP (esclave DP compact).

Particularité : adresses d'entrée avec un astérisque (*)

Dans la vue détaillée de HW Config, certaines adresses de la plage d'entrée (adresses E) sont caractérisées par un astérisque (*). Il s'agit d'adresses de diagnostic, p. ex. de modules de couplage, requises non pas pour l'adressage de données utiles, mais pour le diagnostic système.

Marche à suivre

1. Effectuez un double clic sur la ligne du profilé support/châssis dans lequel se trouve le module auquel vous voulez attribuer une adresse d'entrée, ou alors sélectionnez la ligne correspondante du module, puis choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.
2. Sélectionnez l'onglet "Adresses".
3. Modifiez l'adresse de début par défaut.

Nota

Pour les modules se trouvant dans un segment de bus local constitué par un module de fonction (FM) (S7-300) ou pour des FM spéciaux (S7-400), vous attribuez une adresse de début supplémentaire. Outre l'adresse de début de la CPU, le module possède alors également une adresse de début pour le FM. Dans ce cas, l'adresse de début affichée dans la vue d'ensemble de la table de configuration est toujours celle pour le FM.

Affichage de la vue synoptique

Vous pouvez afficher les adresses d'entrée et de sortie déjà utilisées ainsi que les adresses non attribuées de la manière suivante :

1. Ouvrez la station dont vous voulez afficher les adresses.
2. Choisissez la commande **Affichage > Vue synoptique**.
3. Dans la boîte de dialogue "Vue synoptique", sélectionnez le module (par exemple une CPU) dont vous souhaitez afficher les entrées ou sorties attribuées.
4. Si vous le souhaitez, vous pouvez filtrer l'affichage en fonction du type des adresses (par exemple, adresses d'entrée seulement).

Les plages d'adresses "Entrées" et "Sorties" s'affichent avec indication de l'emplacement des modules (N° du réseau maître, adresse PROFIBUS pour PROFIBUS DP, profilé support/châssis, emplacement d'enfichage, logement pour cartouche interface). Les adresses d'entrée de longueur 0 (par exemple celles des coupleurs) sont repérées par un astérisque (*).

2.3.10 Affectation de mnémoniques aux adresses d'entrée et de sortie

Introduction

Dès la configuration de modules, vous pouvez affecter des mnémoniques aux adresses d'entrée et de sortie, sans devoir passer par la table des mnémoniques.

Lors de la configuration matérielle, vous pouvez uniquement affecter des mnémoniques aux entrées et sorties de modules TOR ou analogiques. Pour les entrées/sorties intégrées (par exemple CPU 312 IFM), les CP, FM et modules S5 (par exemple configurés via un boîtier d'adaptation), vous devez affecter les mnémoniques dans la table des mnémoniques.

Les mnémoniques affectés ne sont pas chargés dans la station (commande **Système cible > Charger dans le module**). Conséquence : lorsque vous chargez à nouveau une configuration de station dans la PG, (commande **Système cible > Charger dans PG**), les mnémoniques ne sont pas affichés !

Marche à suivre

1. Sélectionnez le module TOR/analogique pour lequel vous souhaitez affecter des mnémoniques aux adresses.
2. Choisissez la commande **Edition > Mnémonique** ou cliquez sur le bouton droit de la souris et choisissez **Mnémonique** dans le menu contextuel.
   Vous pouvez définir les mnémoniques dans la boîte de dialogue qui s'affiche.
   Lorsque vous cliquez sur le bouton "Compléter mnémonique" de la boîte de dialogue, le mnémonique de l'opérande s'affiche.

2.3.11 Visualisation des entrées et forçage des sorties durant la configuration du matériel

Introduction

Lorsque la CPU est accessible en ligne et que vous y avez chargé la configuration matérielle, vous pouvez agir directement sur les entrées et sorties des modules configurés, sans devoir changer d'application.

Procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez le module à visualiser ou forcer.
2. Choisissez la commande **Système cible > Visualiser/forcer**.
   Celle-ci n'est disponible que si la visualisation ou le forçage du module est possible (modules de type DI, DO, AI, AO, par exemple).
   La boîte de dialogue qui s'ouvre présente les entrées ou les sorties du module dans une table (colonne "Opérande").
   Elles sont représentées en format binaire pour les modules TOR et en format mot pour les modules analogiques.

Visualisation

1. Cochez la case "Visualisation".
2. Cliquez sur le bouton "Déclencheur" pour contrôler ou modifier le point et la condition de déclenchement.
   Pour vous renseigner sur les options en vigueur, appelez l'aide de la boîte de dialogue "Déclenchement" qui s'affiche à la suite du clic sur le bouton.
3. Si vous voulez visualiser directement les entrées de périphérie, cochez la case "Affichage périphérie" ; quand cette case n'est pas cochée, c'est la mémoire image des entrées qui est visualisée.
4. Si vous avez choisi "Unique" comme condition de déclenchement, il faut mettre à jour l'affichage de la colonne "Valeur d'état" au moyen du bouton "Valeur d'état". La valeur reste ensuite "figée" jusqu'à ce que vous cliquiez de nouveau sur le bouton "Valeur d'état".

Forçage

Avec déclencheur défini :

1. Entrez les valeurs de forçage dans la table.
2. Cliquez sur le bouton "Déclencheur" pour contrôler ou modifier le point et la condition de déclenchement.
   Pour vous renseigner sur les options en vigueur, appelez l'aide de la boîte de dialogue "Déclenchement" qui s'affiche à la suite du clic sur le bouton.
3. Activez la case à cocher "Forçage". Tous les opérandes visibles possédant une valeur de forçage sont forcés.

Forçage unique de variables :
Vous pouvez affecter de manière unique des valeurs à des variables, quel que soit le point et la condition de déclenchement. A l'activation, la tâche est exécutée le plus rapidement possible, comme un "Déclenchement immédiat", sans référence à un endroit donné dans le programme utilisateur.

1. Saisissez les valeurs de forçage dans la table.
2. Cliquez sur le bouton "Valeurs de forçage".

- Si vous voulez forcer directement les sorties de périphérie, cochez la case "Affichage périphérie" ; quand cette case n'est pas cochée, c'est la mémoire image des sorties qui est forcée.
- Pour forcer directement des sorties à l'arrêt de la CPU également, il faut cocher la case "Débloquer PA". Autrement, les sorties restent à zéro à l'arrêt ou bien adoptent une valeur de remplacement paramétrée.

Visualisation d'opérandes forcés

Vous pouvez voir les valeurs dans la colonne des valeurs d'état changer en fonction des points de déclenchement définis et des processus internes à la CPU (par exemple de l'actualisation des images mémoire).

Pour que la valeur forcée s'affiche dans la colonne "Valeur d'état", vous devez choisir comme point de déclenchement de la visualisation le "Début de cycle" et comme point de déclenchement du forçage la "Fin du cycle".

Visualisation et forçage des modules d'entrées/sorties

Il faut veiller pour la visualisation ou le forçage d'un module d'entrées/sorties (par exemple 8DI/8DO) à définir le déclenchement pour tout le module. Si vous définissez par exemple comme point de déclenchement du forçage le "début de cycle", les entrées et les sorties seront forcées en début de cycle. Les valeurs de forçage pour les entrées entreront alors en vigueur, car les anciennes valeurs seront écrasées **après** l'actualisation de la mémoire image des entrées, c'est-à-dire juste avant le début du traitement cyclique de la mémoire image des entrées. Les valeurs de forçage des sorties seront dans ce cas écrasées par le programme utilisateur.

Visualisation et forçage des entrées et sorties de périphérie

Vous pouvez visualiser les entrées et sorties cohérentes de périphérie à l'aide de la fonction système SFC 14 "DPRD_DAT" et écrire (forcer) celles-ci à l'aide de la fonction système SFC 15"DPWR_DAT". Pour être certain d'accéder aux bonnes valeurs d'état ou de forçage, tenez compte de ce qui suit :

Entrez au paramètre d'entrée "RECORD" de ces SFC un "E" (entrée) ou un "A" (sortie) avec la plage d'adresses paramétrée dans la table de configuration de l'esclave DP(colonne Adresse d'entrée ou Adresse de sortie).

Si d'autres plages d'adresses ont été choisies pour le stockage des données cohérentes, la table des variables visualisées ou forcées n'affichera que des parties de la mémoire image sans intérêt.

2.3.12 Configuration de CP point à point

Introduction à la configuration de CP point à point (CP PtP)

Comme tous les autres modules, les processeurs de communication doivent être prélevés dans la fenêtre "Catalogue du matériel" et disposés par glisser-lâcher dans la table de configuration, puis paramétrés (Allgemeine Einstellungen, adresses et paramètres de base).

Vous démarrerez le logiciel optionnel servant à valoriser les paramètres de procédure en cliquant sur le bouton "Paramètres" dans la page d'onglet "Paramètres de base".

Pour les CP point à point se trouvant dans une station SIMATIC 400, il faut configurer des liaisons point à point. Le paragraphe ci-après vous explique brièvement comment faire ; pour obtenir des explications plus détaillées, consultez les manuels des CP.

Configuration de liaisons pour des CP point à point de S7-400

Pour établir une liaison entre une CPU S7 et un partenaire connecté par couplage point à point, c'est le CP point à point qui sert de lien.

Il faut configurer des liaisons entre la CPU S7-400 et le CP PtP.

Procédez de la manière suivante :

1. Configurez dans HW Config le CP point à point et, si le partenaire de liaison est aussi un CP PtP dans une station S7-400, la station partenaire avec tous ses modules.
2. Démarrez NetPro (depuis HW Config : commande **Outils > Configuration du réseau**).
3. Si vous avez déjà créé un sous-réseau point à point et connecté le CP lors de la configuration du CP PtP, continuez par l'étape 48 ;
   sinon : insérez à présent un sous-réseau PtP auquel vous connectez le CP.
4. Choisissez un partenaire de liaison.
   - Si le partenaire de liaison est un CP 34x (CP PtP dans une station S7-300), un CP PtP de S5, une imprimante ou un appareil non Siemens :
     configurez comme partenaire de liaison une "Autre station" ; donnez-lui une interface PtP et connectez cette interface au sous-réseau PtP créé.
   - Si le partenaire de liaison est un CP PtP pour une station SIMATIC 400 :
     vous avez déjà configuré le partenaire à l'étape 1 et vous pouvez continuer par l'étape 49.
5. Configurez une (des) liaison(s) PtP.
   - Si le partenaire de liaison est un CP 34x (CP PtP dans une station S7-300), un CP PtP de S5, une imprimante ou un appareil non Siemens :
     configurez la liaison point à point pour le CP local (avec partenaire de liaison "Autre station").
   - Si le partenaire de liaison est un CP PtP pour une station SIMATIC 400 :
     configurez la liaison point à point pour le CP local et pour la station partenaire.
6. Chargez les données de configuration et de liaisons dans les stations concernées.

2.3.13 Configuration de modules S5

Dans une station SIMATIC 400, vous avez la possibilité de mettre en oeuvre des modules S5. Ces derniers sont raccordés via

- un boîtier d'adaptation S5 (IM 470) ou
- un IM 463-2, pour la connexion d'appareils d'extension S5 avec le IM 314

Ces modules sont disponibles dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous "IM-400".

Nota

Vous devez configurer les plages d'adresses des entrées et des sorties des modules S5 pour chaque couplage (effectuez un double clic sur le boîtier d'adaptation ou sur IM 463-2, puis sélectionnez les onglets "Adresses d'entrée" ou "Adresses de sortie") !

Si les plages d'adresses ne sont pas configurées, les modules précités ne sont pas enregistrés dans les blocs de données système. Conséquence : La configuration chargée dans la CPU ne contient aucune information sur ces modules. Lorsque cette configuration est chargée dans la PG, ces modules n'apparaissent pas dans la table de configuration !

2.4 Extension de l'unité de base avec des unités d'extension

Configuration de profilés support dans SIMATIC 300

Dans les stations SIMATIC 300, vous disposez uniquement de "profilés support" comme unités de base ou unités d'extension ; ceci signifie que vous placez autant de profilés support (max. 4) que l'installation réelle en compte.

Pour coupler les profilés support d'extension dans STEP 7, vous enfichez les modules de couplage correspondants à l'emplacement 3 de chacun des profilés support.

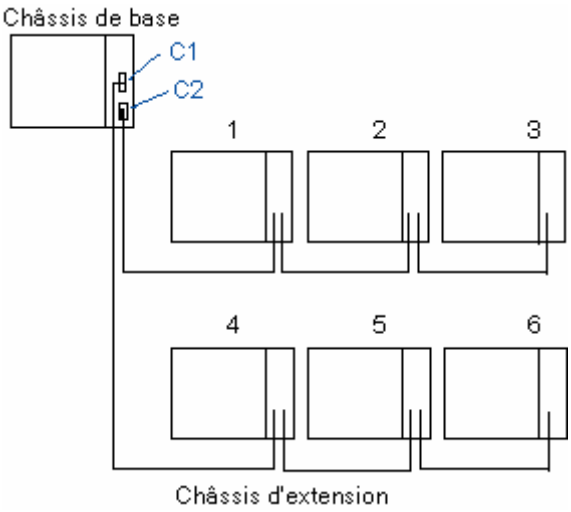
- Pour une extension de exactement un profilé support :
  profilés support 0 et 1 : IM 365
- Pour une extension de jusqu'à 3 profilés support :
  profilé support 0 : IM 360; profilés support 1 à 3 : IM 361

Configuration de châssis d'extension dans SIMATIC 400

Dans SIMATIC 400, les possibilités d'extension sont plus complexes en raison des divers châssis et modules de couplage.

Tous les châssis d'extension connectés à une interface de l'IM d'émission du châssis de base forment une **branche**.

La figure suivante représente respectivement trois châssis d'extension connectés à une interface de l'IM d'émission.



2.4.1 Règles de couplage de châssis d'extension (SIMATIC 400)

Lorsque vous couplez des châssis d'extension (SIMATIC 400) à une interface du module de couplage (IM d'émission) du châssis de base, vous devez définir les mêmes propriétés pour l'IM d'émission et l'IM de réception :

- transfert de courant (avec/sans)
- type de couplage (centralisé/décentralisé)
- transfert sur le bus K (avec/sans transfert d'alarme)

2.4.2 Disposition du châssis d'extension (SIMATIC 400)

Marche à suivre

1. Sélectionnez des châssis (d'extension) appropriés dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
2. Amenez les châssis un à un dans la fenêtre de station par glisser-déplacer.
3. Si vous voulez modifier le numéro du châssis :
   Effectuez un double clic sur la 2ème ligne du châssis dans la partie supérieure de la fenêtre de station. Vous pouvez modifier le numéro dans l'onglet "Général" du châssis.
4. Affectez des modules au châssis.
   Important : pour que le couplage des châssis soit possible, il faut que les modules de couplage soient enfichés dans tous les châssis !
5. **Pour S7-400 seulement** : reliez entre eux les modules de couplage dans les châssis :
   - Effectuez un double clic sur l'IM d'émission,
   - Sélectionnez l'onglet "Couplage"
     Tous les châssis non couplés (châssis avec IM de réception enfichés) sont affichés dans cette page d'onglet.
   - Sélectionnez les châssis un par un et couplez les avec l'interface souhaitée (C1 ou C2) de l'IM d'émission en cliquant sur le bouton "Connecter".
     Après cela, des lignes de connexion montrent le couplage des divers châssis entre eux.

2.4.3 Cas particulier : châssis de base comportant plusieurs CPU

Pour ajouter des châssis d'extension à la configuration composée du châssis segmenté CR2 (S7-400) ou à la configuration multiprocesseur, vous devez procéder dans l'ordre suivant :

1. Configurez le châssis de base (par exemple CR2) avec l'IM d'émission.
2. Enfichez **uniquement** des IM de réception dans les châssis d'extension.
3. Reliez entre eux les modules de couplage (IM), comme décrit ci-avant.

Alors seulement, vous pouvez enficher des modules dans les châssis d'extension. Ceci est dû au fait que, la plage d'adresses existant plusieurs fois dans le cas de plusieurs CPU, il faut d'abord affecter le châssis d'extension à l'une d'entres elles (c'est-à-dire à une CPU).

3 Configuration de la périphérie décentralisée (DP)

3.1 Configuration de la périphérie décentralisée (DP)

Introduction

Une périphérie décentralisée désigne un réseau maître constitué d'un maître de périphérie décentralisée et d'esclaves de périphérie décentralisée reliés par un câble de bus et communiquant entre eux via le protocole PROFIBUS DP.

Diverses unités pouvant être maître DP ou esclave DP, nous ne traiterons ici que de la procédure standard de configuration. Les particularités sur la fonctionnalité ainsi que sur les procédures d'accès sont décrites dans les manuels des unités respectives ainsi que dans l'aide en ligne des fonctions spéciales (comme par exemple DP-SEND et DP-RECEIVE pour le CP342-5).

3.2 Marche à suivre pour la configuration d'un réseau maître DP

Si vous connaissez le principe de configuration d'une installation centralisée, vous êtes également en mesure de configurer une périphérie décentralisée - la marche à suivre est très semblable.

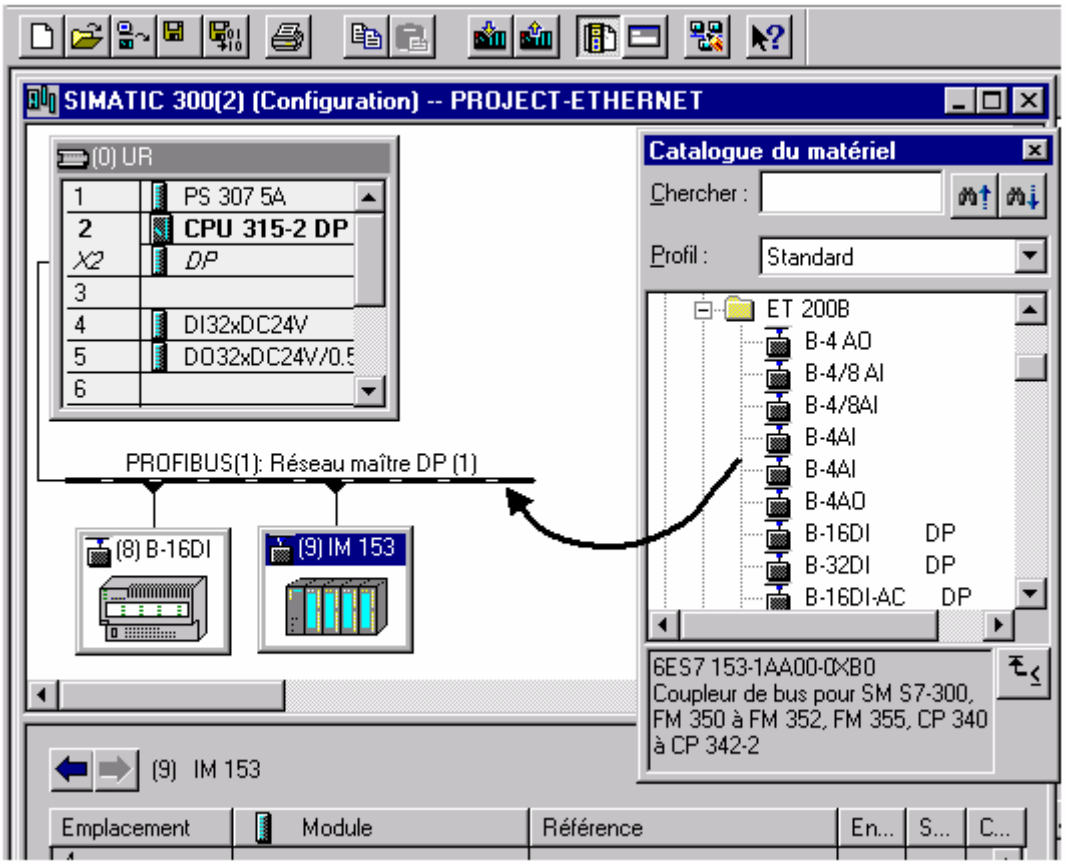
Fenêtre de station comme vue synoptique du réseau maître DP

Lorsque vous disposez un réseau maître DP (par exemple une CPU 315-2DP), STEP 7 trace automatiquement une ligne représentant le réseau maître. A l'extrémité de cette ligne, vous disposez par glisser-lâcher les esclaves DP affectés à ce maître DP - se trouvant dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sous "PROFIBUS-DP".

Puisqu'un réseau maître DP est toujours relié à un sous-réseau PROFIBUS, STEP 7 affiche automatiquement des boîtes dialogues pour la définition des propriétés du sous-réseau (par exemple la vitesse de transmission) et de l'adresse PROFIBUS, lorsque vous diposez les composants DP.

Esclave DP absent de la fenêtre "Catalogue du matériel".

Si un esclave DP ne figure pas dans la fenêtre "Catalogue du matériel", vous devez installer le fichier GSD correspondant après le démarrage de STEP 7 en choisissant la commande **Outils > Installer des fichiers GSD**. Des boîtes de dialogue vous permettent alors d'installer le fichier GSD. L'esclave DP installé apparaît ensuite dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sous "PROFIBUS-DP - Autres appareils de terrain".



Configuration de l'esclave dans la vue détaillée

Lorsque vous sélectionnez l'esclave DP, sa configuration (identificateurs DP ou modules) et les adresses d'entrée/sortie s'affichent dans la vue détaillée de la fenêtre de station.

Commutation entre le réseau maître DP et l'esclave DP dans la vue détaillée de la fenêtre de station

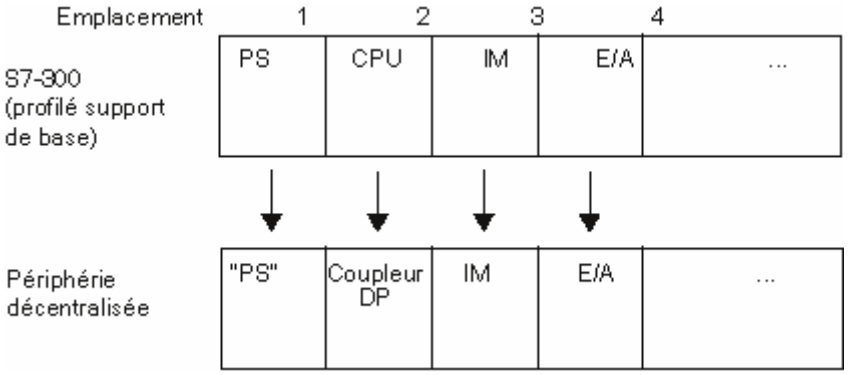
Lorsque vous sélectionnez l'icône du réseau maître DP (——▭▭▭▭▭), tous les esclaves DP correspondants s'affichent dans la partie inférieure de la fenêtre de station. Lorsque vous sélectionnez une icône d'esclave DP, c'est la configuration de l'esclave qui s'affiche dans le bas de la fenêtre. Vous pouvez aller et venir facilement entre ces deux formes d'affichage en utilisant les boutons ou .

Numérotation des emplacements dans les périphériques décentralisés

Selon le type d'esclave DP que vous configurez, les emplacements commencent par "0" ou "4" dans la vue détaillée.

Dans le cas d'esclaves DP configurés par des fichiers GSD, c'est ce dernier qui prédéfinit l'emplacement auquel débutent les adresses de périphérie ; les emplacements précédents sont "vides".

La numérotation des emplacements d'esclaves DP comme l'ET 200M, totalement intégrés à STEP 7, est reprise de la configuration d'une station S7-300 selon le schéma suivant :



Remarques sur les emplacements d'enfichage d'un esclave DP :

- La périphérie "proprement dite" (entrées/sorties) commence toujours à l'emplacement 4.
- Qu'un module d'alimentation (PS) soit enfiché dans la configuration réelle ou pas : l'emplacement 1 est toujours réservé pour une "PS".
- L'emplacement 2 est toujours réservé pour le coupleur DP.
- L'emplacement 3 est toujours réservé pour un coupleur d'extension (IM), que le périphérique "réel" permette une extension ou pas.

Ce schéma s'applique à tous les types d'esclaves DP, aussi bien aux types modulaires que compacts. L'affectation des emplacements est importante pour l'exploitation des messages de diagnostic ("emplacement de déclenchement du diagnostic").

3.3 Où trouve-t-on les esclaves DP dans la fenêtre du catalogue du matériel ?

Tous les esclaves DP figurent dans le "catalogue du matériel", sous le dossier "PROFIBUS DP".

Il convient de distinguer les particularités suivantes, les désignations CP 5611 et CP 5613 étant utilisées comme désignations globales pour les CP suivants :

- "CP 5611" pour tous les CP des types CP 5611, CP 5611 A2, CP 5511, CP 5512
- "CP 5613" pour tous les CP des types CP 5613, CP 5614, CP 5613 FO, CP 5614 FO, CP 5613 A2, CP 5614 A2

Le maître DP est ...

- une CPU SIMATIC 300 ou SIMATIC 400 **avec interface PROFIBUS DP intégrée**,
  un CP PROFIBUS (sans CP 342-5DA00) dans une SIMATIC 300/400
  ou une station PC SIMATIC avec un CP PROFIBUS (sans CP 5611/CP 5613) :

  les esclaves DP figurent sous leur "nom de famille" (par exemple PROFIBUS-DP\ET 200B).
- un **CP** 342-5DA00 avec interface PROFIBUS DP ou une station SIMATIC PC avec CP 5611/CP 5613 :

  les esclaves DP se trouvent soit dans le dossier "Esclaves DP V0" puis sous leur "nom de famille" (p. ex. PROFIBUS DP\DP V0-Slaves\ET 200B).

Le dossier "Esclaves DP V0" contient les esclaves DP qui sont représentés par leur fichier GSD ou leur fichier de type (il s'agit des "esclaves normés").

Les dossiers désignés par leur nom de famille (p. ex. ET 200B) et directement placés sous PROFIBUS DP (p. ex. PROFIBUS DP\ET 200B) contiennent en règle générale les esclaves DP dont les propriétés sont représentées par la connaissance interne à STEP 7 (il s'agit des "esclaves S7").

Esclave DP acheté (avec un nouveau fichier GSD)

Une fois que vous aurez installé le fichier GSD, vous trouverez l'esclave DP dans le dossier "Autres appareils de terrain".

Esclave DP intelligent

Exemples : vous pouvez configurer comme esclave DP des stations comportant des

- CP 342-5 DP
- CPU 315-2 DP, CPU 316-2 DP, CPU 318-2 DP
- module de base ET 200X (BM 147/CPU)
- IM 151/CPU (ET 200S)

Une fois la station configurée, vous trouverez l'esclave DP dans le dossier "Stations déjà configurées". La marche à suivre (comment une station arrive-t-elle dans le dossier "Stations déjà configurées" ?) est décrite en détail dans la rubrique sur la configuration d'esclaves DP intelligents.

3.4 Intégration d'outils de configuration d'appareils décentralisés (Tool Calling Interface)

A partir de STEP 7 V5.4 SP2, des outils externes à STEP 7 peuvent être intégrés dans STEP 7 pour le paramétrage et le diagnostic d'appareils décentralisés ("Device Tools").

Ces outils dépassent par leur fonctionnalité le cadre des possibilités de la configuration GSD. Ils offrent p. ex. des possibilités de saisie graphique étendues.

Appareils décentralisés concernés :

- Esclaves PROFIBUS DP
- Modules dans un esclave DP
- Périphérique PROFINET IO
- Modules dans un périphérique IO

Conditions

- L'interface pour appeler l'outil est conforme à la spécification TCI.

  HW Config peut transmettre des paramètres et des commandes à l'appareil décentralisé par l'intermédiaire de l'interface d'appel (Tool Calling Interface).
- L'outil et STEP 7 doivent être installés sur le même ordinateur.

Marche à suivre

1. Installez l'outil sur l'ordinateur sur lequel vous avez installé STEP 7.
2. Installez le fichier GSD de l'appareil décentralisé
3. Configurez l'appareil décentralisé.

   Les options de mise en réseau sont en particulier indispensables, de manière à ce que l'outil puisse être utilisé dans les possibilités d'accès en ligne de STEP 7.
4. Dans HW Config, sélectionnez l'appareil que vous voulez configurer avec l'outil.
5. Démarrez l'outil dans HW Config à l'aide de la commande de menu **Edition > Lancer Device Tool**.

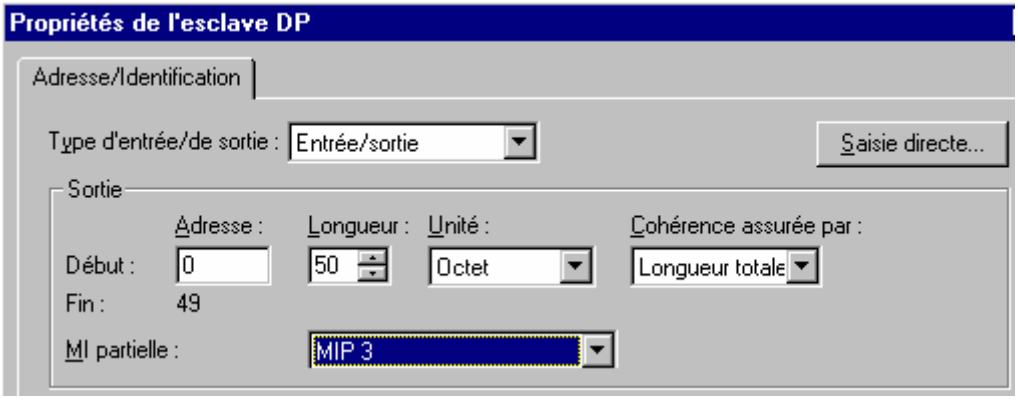
3.5 Lecture et écriture décentralisées de données cohérentes (> 4 octets)

Jusqu'à présent, vous pouviez accéder aux données cohérentes (> 4 octets) d'un esclave DP au moyen des SFC 14 et SFC 15.

Dans la version 3.0 des CPU 318-2 et CPU 41x, l'accès à une zone de données est à présent également possible par accès à la mémoire image (p. ex. L EW).

Configuration de zones de données cohérentes > 4 octets

1. Dans la configuration matérielle, choisissez l'onglet "Adresses" de l'esclave DP.
   Selon le type d'esclave DP, la zone de cohérence est prédéfinie et ne peut pas être modifiée (p. ex. lorsqu'elle est déterminée par le fichier GSD), ou alors vous avez la possibilité de la définir au moyen des champs "Longueur", "Unité" et "Cohérence".
2. Le cas échéant, définissez la longueur de la zone de cohérence et inscrivez cette zone dans la mémoire image. Sélectionnez à cet effet l'OB1-PA dans le champ "Mémoire image partielle" ou, pour S7-400, également une mémoire image partielle (p. ex. TPA 3). Si vous n'inscrivez pas les données dans une mémoire image, vous devez utiliser les SFC 14 ou SFC 15 pour réaliser l'échange de données.



Lors de l'actualisation de la mémoire image, le système d'exploitation transfère ces données de manière cohérente ; vous pouvez alors y accéder au moyen d'opérations de chargement et de transfert dans la mémoire image. Ceci constitue une manière particulièrement aisée et performante (courte durée d'exécution) d'accéder à des données cohérentes.

3.6 Configurations pour PROFIBUS DP

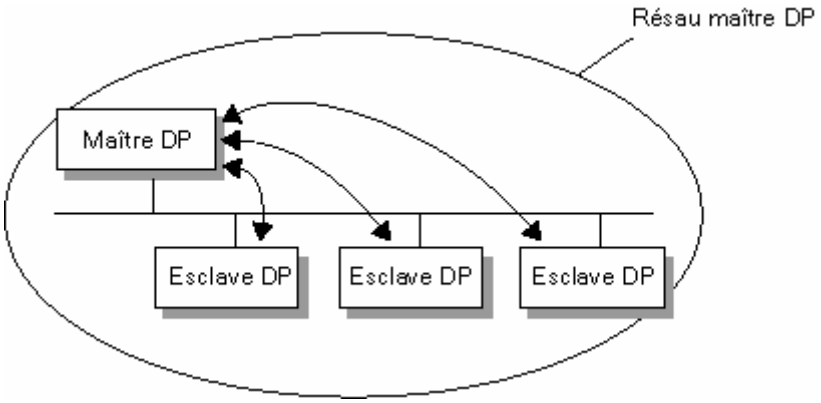
Voici des exemples de configuration pour PROFIBUS DP que vous pourrez paramétrer avec STEP 7.

- Configuration avec des esclaves DP simples (modulaires ou compacts) (échange de données esclave <-> maître)
- Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données esclave I <> maître)
- Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données direct esclave > esclave I)
- Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > maître)
- Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > esclave I)
- Exemple montrant comment paramétrer l'échange de données direct

3.6.1 Configuration avec des esclaves DP simples (modulaires ou compacts) (échange de données esclave <> maître)

Dans cette configuration, l'échange de données entre maître DP et esclaves DP simples, c'est-à-dire modules d'entrées/sorties, a lieu via le maître DP. Au sein du réseau maître DP, le maître interroge l'un après l'autre chaque esclave configuré dans sa liste d'appel et il leur transmet les données de sortie ou reçoit leurs valeurs d'entrée. Les adresses d'E/S sont attribuées automatiquement par le logiciel de configuration.

Cette configuration est appelée aussi système monomaître, puisqu'un seul maître DP est connecté à un sous-réseau PROFIBUS physique avec les esclaves correspondants.

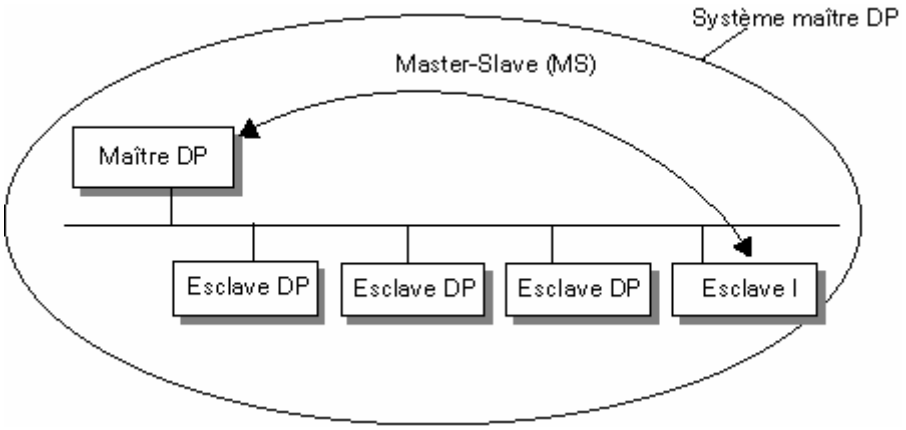


3.6.2 Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données esclave I <> maître)

On peut décomposer les tâches d'automatisation en tâches partielles, commandées par un système d'automatisation de niveau supérieur. Ces tâches de commande, faciles à accomplir de manière autonome et efficace, seront exécutées par une CPU sous forme de prétraitement. Pour réaliser cette CPU, on peut avoir recours à un esclave DP intelligent.

Dans les configurations à esclaves DP intelligents (esclave I), comme la CPU 315-2DP par exemple, le maître DP n'accède pas aux modules d'E/S de l'esclave intelligent, mais seulement à la zone d'opérandes de la CPU de l'esclave I. Cela signifie que cette zone d'opérandes ne doit pas être attribuée à des modules d'E/S réels de l'esclave I. Il faut procéder à cette affectation quand on configure l'esclave I.

Exemples d'esclaves DP intelligents (= esclaves DP avec prétraitement) : station avec CPU 315-2DP, CPU 316-2DP, CPU 318-2DP.

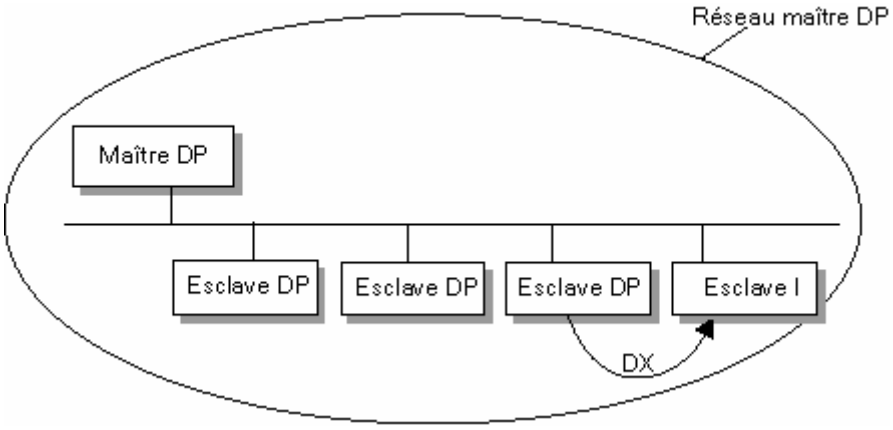


3.6.3 Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données direct esclave > esclave I)

Cette configuration permet la transmission très rapide de données d'entrée d'esclaves DP à des esclaves DP intelligents du sous-réseau PROFIBUS DP.

Tous les esclaves DP simples (à partir d'une certaine version) ou d'autres esclaves DP intelligents peuvent mettre à disposition certaines données d'entrée pour cet échange direct (DX) entre esclaves DP. Mais les récepteurs de ces données ne peuvent être que des esclaves DP intelligents comme la CPU 315-2DP, par exemple.

Exemples de stations que vous pouvez configurer comme esclaves DP intelligents : CPU 315-2DP, CPU 316-2DP, CPU 318-2DP.

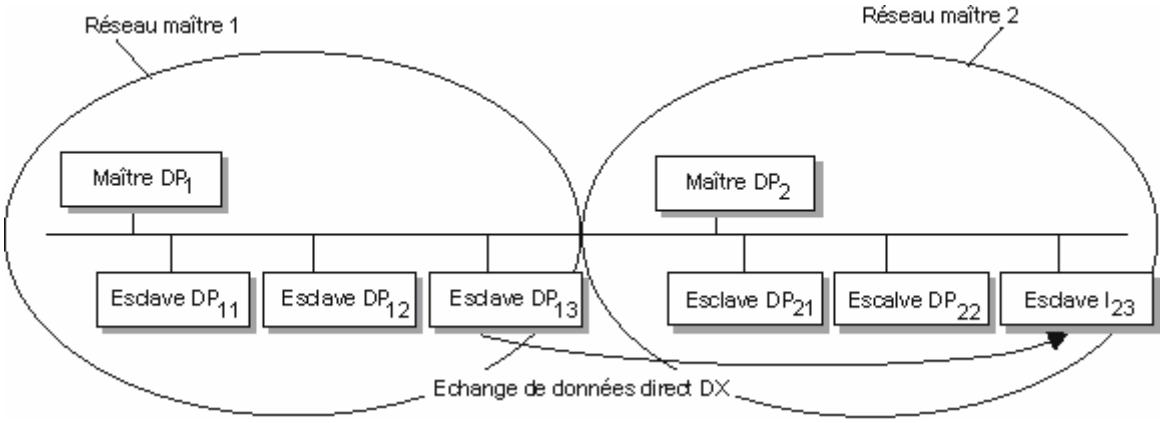


3.6.4 Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > esclave I)

Quand plusieurs réseaux maître DP sont connectés à un même sous-réseau PROFIBUS DP physique, on parle aussi de système multimaître. Cette configuration permet la lecture très rapide de données d'entrée d'esclaves DP par des esclaves DP intelligents se trouvant sur le même sous-réseau PROFIBUS DP physique, qu'ils fassent partie du même réseau maître ou d'un autre.

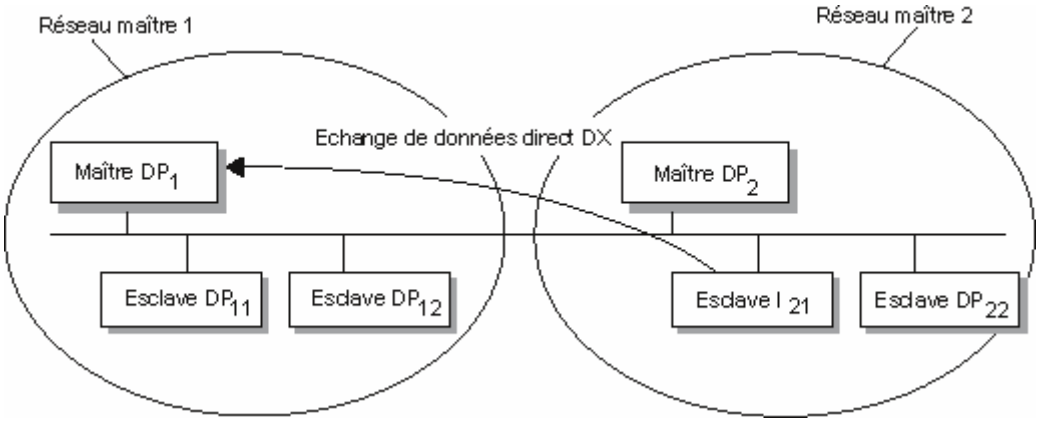
Un esclave DP intelligent, une CPU 315-2DP par exemple, peut ainsi transférer directement sur sa zone de données d'entrée des données d'entrée provenant d'esclaves DP, même s'ils font partie d'autres réseaux maître DP (système multimaître).

Tous les esclaves DP (à partir d'une certaine version) peuvent mettre à disposition certaines données d'entrée pour cet échange direct (DX) entre esclaves DP. Mais seuls des esclaves DP intelligents, comme la CPU 315-2DP par exemple, sont en d'utiliser ces données.



3.6.5 Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > maître)

Quand plusieurs réseaux maître DP sont connectés à un même sous-réseau PROFIBUS DP physique, on parle aussi de système multimaître. Dans cette configuration, les données d'entrée d'esclaves DP intelligents ou d'esclaves DP simples peuvent être lues directement par le maître d'un autre réseau maître DP connecté au même sous-réseau PROFIBUS DP physique.



3.7 Détails sur la configuration des systèmes de périphérie décentralisée

3.7.1 Création d'un réseau maître DP

Condition préalable

Vous avez disposé un profilé support/châssis dans la fenêtre de station, et celui-ci est représenté ouvert (les emplacements du profilé support/châssis sont visibles).

Maître DP

Vous pouvez utiliser comme maître de périphérie décentralisée :

- une CPU à interface maître DP intégrée (par exemple, CPU 315-2 DP) ou enfichable,
- une cartouche interface affectée à une CPU ou à un module FM (par exemple, IF 964-DP dans une CPU 488-4),
- un CP en liaison avec une CPU (par exemple CP 342-5, CP 443-5),
- un module de couplage à interface maître DP (par exemple IM 467).

Marche à suivre

1. Sélectionnez un maître DP dans la fenêtre "Catalogue du matériel" (par exemple une CPU 315-2 DP).
2. Amenez le module dans une ligne autorisée du profilé support/châssis en utilisant la fonction glisser-lâcher. La boîte de dialogue "Propriétés - Partenaire PROFIBUS" s'affiche.
   Ici, vous pouvez
   - créer un nouveau sous-réseau PROFIBUS ou en sélectionner un qui existe déjà,
   - effectuer le paramétrage du sous-réseau PROFIBUS (vitesse de transmission, etc.),
   - paramétrer l'adresse PROFIBUS du maître DP.
3. Validez par "OK" les paramètres choisis.
   L'icône suivante apparaît :
   Elle sert de support aux esclaves DP du réseau maître.

Conseil : si l'icône n'est pas visible, elle est probablement cachée par la table de configuration. Réduisez la dimension de la table de configuration dans laquelle le maître DP est enfiché. Si l'icône du réseau maître DP n'apparaît toujours pas, choisissez la commande **Insertion > Réseau maître**.

3.7.2 Maniement de réseaux maître DP et d'interfaces DP

Séparer un réseau maître DP

Lorsque vous insérez dans une station une CPU à interface PROFIBUS DP intégrée ou un CP PROFIBUS (configurables en tant qu'esclave DP intelligent) et que vous les avez configurés comme maître DP avec réseau maître, vous pouvez séparer le réseau maître du maître DP :

1. Sélectionnez l'interface maître DP.
2. Choisissez la commande **Edition > Réseau maître > Couper**.
   Vous pouvez aussi choisir la commande **Couper réseau maître** dans le menu contextuel avec la touche droite de la souris.

Le réseau maître subsiste comme réseau maître orphelin et il reste visible dans la station. L'échange de données direct configuré reste en vigueur.

S'il n'y a pas d'esclaves DP reliés au réseau maître, il est effacé.

Insérer un réseau maître DP

Lorsque vous avez configuré un ou plusieurs réseaux maître DP et les avez séparés de l'interface maître DP, vous pouvez avoir recours à la commande **Edition > Réseau maître > Insérer** pour relier de nouveau l'un des réseaux maître orphelins à l'interface maître DP sélectionnée.

Rendre l'interface PROFIBUS DP apte à la communication en ligne

Condition requise pour que l'interface PROFIBUS DP intégrée d'une CPU se comporte en participant actif au réseau PROFIBUS DP (autorisant ainsi des fonctions PG via cette interface) :

1. L'interface PROFIBUS DP doit être configurée comme "en réseau", c'est-à-dire qu'il faut la sélectionner, puis choisir la commande **Edition > Propriétés de l'objet** pour sélectionner ou créer un sous-réseau PROFIBUS.
2. Il faut ensuite charger cette configuration dans la CPU.
   Ceci rend possible la visualisation au moyen de la PG via l'interface PROFIBUS DP, par exemple.

Modifier les propriétés du réseau maître

A partir de STEP 7 V5.0, Servicepack 3, vous pouvez modifier les propriétés du réseau maître (nom et numéro) :

1. La configuration de la station étant ouverte, cliquez deux fois sur la ligne représentant le réseau maître.
2. Sélectionnez l'onglet "Général" et adaptez le nom et le numéro du réseau maître à vos besoins.
   Le bouton "Propriétés" permet aussi d'éditer le sous-réseau correspondant.

3.7.3 Choix et disposition des esclaves DP

Types d'esclaves DP

Pour réaliser la configuration des esclaves DP, nous allons distinguer :

- esclaves DP compacts
  (modules avec entrées et sorties TOR ou analogiques intégrées, par exemple ET 200B)
- esclaves DP modulaires
  (modules de couplage avec modules S7 ou S5 associés, par exemple ET 200M)
- esclaves intelligents (esclaves I)
  (stations S7-300 avec par exemple CP 342-5, CPU 315-2DP ou ET 200X avec BM 147/CPU)

Nota

Lors de la configuration du réseau maître, tenez compte des caractéristiques techniques des maîtres DP (nombre max. de participants, d'emplacements et de données utiles). Il est possible qu'en raison de la restriction imposée par le nombre d'emplacements ou de données utiles, vous ne puissiez pas configurer le nombre maximum de participants !

Condition préalable

Un réseau maître DP doit être présent et visible dans la fenêtre de station.

Icône du réseau maître DP :

Si l'icône est absente (elle a par exemple été effacée), vous pouvez la créer en sélectionnant la ligne pour l'interface DP du maître DP et en choisissant la commande **Insertion > Réseau maître**.

3.7.4 Copie de plusieurs esclaves DP

1. Tout en maintenant la touche CTRL enfoncée, cliquez successivement sur les esclaves DP à copier.
   Résultat : Les esclaves DP sont sélectionnés.
2. Choisissez la commande **Edition > Copier**.
3. Sélectionnez le réseau maître DP auquel vous souhaitez accoler les esclaves DP copiés.
4. Choisissez la commande
   Edition > Insertion (copie "normale") ou
   Edition > Insertion redondante (copie pour la redondance logicielle)

3.7.5 Configuration d'esclaves DP compacts

Marche à suivre

1. Sélectionnez un esclave DP compact (par exemple ET200B) dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
2. Amenez l'esclave DP sur l'icône suivante d'un réseau maître DP :
   La boîte de dialogue "Propriétés > Partenaire PROFIBUS" s'affiche. Vous pouvez y définir :
   - les propriétés du sous-réseau PROFIBUS (vitesse de transmission, etc.),
   - l'adresse PROFIBUS de l'esclave DP.
3. Validez par "OK" les paramètres choisis.
   Résultat : Une icône représentant l'esclave DP compact s'accole alors au réseau maître DP. La configuration périphérique de l'esclave DP compact s'affiche dans la partie inférieure de la fenêtre de station (vue détaillée).

3.7.6 Configuration d'esclaves DP modulaires

Marche à suivre

1. Sélectionnez un module de couplage pour un esclave DP modulaire (par exemple IM 153 pour ET 200M) dans la fenêtre "Catalogue du matériel".
2. En utilisant la fonction glisser-lâcher, amenez le module de couplage sur l'icône suivante du réseau maître DP :
   Résultat : la boîte de dialogue "Propriétés - Partenaire PROFIBUS" s'affiche. Vous pouvez y définir :
   - les propriétés du sous-réseau PROFIBUS (vitesse de transmission, etc.),
   - l'adresse PROFIBUS de l'esclave DP.
3. Validez par "OK" les paramètres choisis.
   Une icône représentant l'esclave DP s'accole alors au réseau maître DP. La vue détaillée de l'esclave DP, avec ses emplacements ou identificateurs DP possibles, s'affiche dans la partie inférieure de la fenêtre de station.
4. Disposez les modules pour l'esclave DP modulaire dans la partie inférieure de la fenêtre de station.
   Les modules possibles pour les esclaves DP modulaires se trouvent dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sous la "famille" correspondante de l'esclave DP !
   Ce sont :
   - les embases (TB...SC) pour Smart Connect (famille ET 200L SC),
   - les modules SC (famille ET 200L SC)
   - les esclaves AS-i (famille DP/AS-i Link)
   - les modules S7-300 (famille ET 200M)

3.7.7 Affectation de l'esclave DP au groupe SYNC/FREEZE

Un maître DP possédant la fonctionnalité correspondante est en mesure d'émettre simultanément les commandes SYNC et/ou FREEZE à un groupe d'esclaves DP, afin de synchroniser ces derniers. Vous devez à cet effet affecter les esclaves DP aux groupes SYNC et FREEZE.

Condition préalable

Vous devez avoir créé un réseau maître DP.

Marche à suivre

1. Sélectionnez le symbole du réseau maître DP dans lequel se trouve l'esclave DP que vous souhaitez affecter à un groupe.
2. Choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.
   Résultat : la page d'onglet "Affectation de groupe" s'affiche avec un tableau, dans lequel vous pouvez affecter l'esclave DP à un groupe SYNC/FREEZE.

Nota

Vous pouvez affecter chaque esclave DP à un groupe SYNC et à groupe FREEZE au maximum. *Exception :* lorsque vous mettez en oeuvre un CP 3425 en tant qu'esclave DP, vous pouvez affecter en tout 8 groupes (SYNC et/ou FREEZE) au maximum à chaque esclave DP affecté.

Commandes SYNC et FREEZE

Les commandes SYNC et FREEZE permettent de synchroniser les esclaves DP en réponse à des événements. Le maître DP émet simultanément les commandes à un groupe d'esclaves DP de son réseau maître. Les esclaves DP défaillants ou en train d'émettre un diagnostic ne sont pas pris en compte.

La condition requise pour la synchronisation à l'aide des commandes est que les esclaves DP ont été affectés à des groupes SYNC et/ou FREEZE.

Avec une CPU S7, vous utilisez la SFC 11 (DPSYC_FR) pour synchroniser les esclaves DP.

Commande SYNC

La commande SYNC du maître DP gère les sorties du groupe d'esclaves à la valeur momentanée.

Dans les télégrammes suivants, les esclaves DP enregistrent les données envoyées par le maître DP ; l'état des sorties des esclaves DP reste cependant inchangé.

Après chaque nouvelle commande SYNC, l'esclave DP affecte à ses sorties les valeurs qu'il a enregistrées comme données de sortie du maître DP.

Les sorties ne seront à nouveau actualisées cycliquement que lorsque le maître DP émet la commande UNSYNC.

Commande FREEZE

A la réception de la commande FREEZE du maître DP, les esclaves DP d'un groupe gèlent l'état actuel de leurs entrées et le transmettent cycliquement au maître DP.

Après chaque nouvelle commande FREEZE, les esclaves DP gèlent à nouveau l'état de leurs entrées.

Les données d'entrée ne sont à nouveau transmises cycliquement depuis l'esclave DP au maître DP que lorsque ce dernier émet la commande UNFREEZE.

3.8 Autres configurations d'esclaves DP

3.8.1 ET 200L et DP/ASi Link

La configuration des esclaves DP ET 200L et DP/ASi Link présente les particularités suivantes :

- l'extension voie par voie de ET 200L est possible avec Smart Connect (SC),
- vous configurez le DP/ASi Link avec des esclaves ASi, voir paragraphe suivant.

Lorsque vous disposez le DP/ASi Link, une table de configuration s'ouvre automatiquement, dans laquelle vous pouvez disposer les esclaves ASi depuis la fenêtre "Catalogue du matériel".

3.8.2 ET 200S

Introduction

Les esclaves DP et IO Devices de la famille ET 200S sont configurés comme d'autres esclaves DP et IO Devices modulaires.

Particularité : les modules électroniques TOR avec une plage d'adresses de 2 ou 4 bits occupent tout d'abord 1 octet lorsque vous les insérez dans la table de configuration (vue détaillée). Mais la plage d'adresses occupée peut être réduite après la configuration au moyen du bouton "Compression adresses".

Exemple :

	Avant la compression d'adresses	**Après la compression d'adresses**
Module	**Adresses d'entrée**	**Adresses d'entrée**
DI_1_Modul	10.0...10.1	10.0...10.1
DI_2_Modul	11.0...11.1	10.2...10.3

Nota

Dans la variante GSD de l'IM 151-3AA00, la compression d'adresses n'est pas possible.

Marche à suivre générale : comprimer les plages d'adresses

1. Sélectionnez **une** zone de modules consécutifs dont vous voulez comprimer les adresses.
2. Cliquez sur le bouton "Compression adresses" dans la vue détaillée de la table de configuration.

   Les plages d'adresse des entrées, sorties et démarreurs de moteur sont comprimées séparément.

   - Le début de la plage d'adresses est fixé par l'adresse du premier module sélectionné et revêt la forme X.0.
   - Lorsque l'adresse de bit n'est pas "0", il est automatiquement fait usage de la prochaine adresse d'octet (libre) à partir de laquelle la zone sélectionnée peut être comprimée - par ex. (X+1).0.
   - Lorsqu'il n'y a plus de zone continue, la compression est faite automatiquement dans les intervalles d'adresse disponibles.

Marche à suivre pour les variantes GSD : comprimer les plages d'adresses

Le bouton "Compression adresses" n'existe pas pour les variantes GSD. La compression d'adresses est néanmoins possible. Procédez pour cela de la manière suivante :

1. Configurez un module "normal".
2. Configurez jusqu'à trois modules "comprimés" sous le module "normal".
   Vous reconnaissez ls modules comprimés à l'astérisque (*) suivant la désignation du module dans le catalogue du matériel. Tous les modules (ppour lesquels la compression est possible) figurent en double dans le catalogue du matériel.

Répétez les étapes 1 et 2 autant de fois que cela est nécessaire.

Nota

Une vérification de cohérence n'a pas lieu. Les erreurs de configuration ne sont pas détectées par STEP 7 !

Les adresses des modules "comprimés" ne sont pas affichées, mais peuvent être calculées. L'adresse d'octet (X) peut être reprise du module "normal" se trouvant au-dessus du module "comprimé", les adresses de bit de chaque module (X.Y)peuvent être déduites en comptant les entrées ou les sortiesà commencer avec le module normal.

Exmple : Vous avez configuré quatre modules (2DI), le premier module (normal) a les adresses 3.0 et 3.1 (affichage "3"), le second module (comprimé) a les adresses 3.2 et 3.3, le troisième module (comprimé) les adresses 3.4 et 3.5, le quatrième module (comprimé) les adresses 3.6 et 3.7.

Annuler la compression de plages d'adresses

Si, pour l'adresse de début d'un module avec une adresse "comprimée", vous souhaitez de nouveau obtenir une adresse d'octets, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez le module avec l'adresse comprimée (p. ex. 100.2).
2. Cliquez sur le bouton "Compression adresses".

   L'adresse de début du module prend la prochaine adresse d'octet libre (p. ex. 101.0, si cette adresse est encore libre).

Particularités relatives aux modules avec adresses comprimées

Une affectation d'emplacement n'est plus possible pour la CPU si le module a une adresse comprimée.

Si vous appliquez la SFC 5 ou la SFC 70 à un module avec une adresse comprimée et si vous avez attribué une adresse de diagnostic, celle-ci est fournie. Si vous n'avez pas attribué d'adresse de diagnostic, c'est la valeur Ret-Val W#16#8099 (emplacement non configuré) qui est fournie.

Les SFC 49 (LGC_GADR) ou SFC 71 (LOG_GEO) et SZL-ID W#16#xy91 (information d'état de module) peuvent être utilisées pour un module avec adresses comprimées. L'indication d'un emplacement est toutefois invalide, car aucune affectation d'emplacement n'est plus possible.

La CPU n'est pas non plus en mesure de déterminer les alarmes d'un module ayant des adresses comprimées. Une adresse de diagnostic supplémentaire est donc attribuée automatiquement au module en mode DPV1.

Pour les anciens appareils (p. ex. IM 151-1BA00, IM 151-1BA01), les fonctionnalités "Comprimer les adresses" et "Alarme de débrochage et enfichage" s'excluent l'une l'autre.

Règles de configuration de l'ET 200S

- Emplacement 1 : seulement pour un Powermodul (PM-E ou PM-D).
- A gauche d'un module électronique (EM) : seulement un EM ou un Powermodul (PM-E ou PM-D).
- A gauche d'un démarreur de moteur (MS) : seulement un MS ou un PM-D ou un Powermodul (PM-D Fx (1..x..4) ou PM-X).
- A gauche d'un PM-X : seulement un démarreur de moteur ou un PM-D.
- Il faut faire attention à l'affectation de la zone de tension PM-E à la zone de tension EM.
- Le maximum autorisé est de 63 modules et un module d'interface IM.

Particularités du paramétrage de soudures froides

Respectez l'ordre suivant :

1. Dans la table de configuration (vue détaillée) de l'ET 200S : placer un module électronique et régler une voie sur la plage de mesure "RTD-4L Pt 100 Kl." pour la fonction de soudure froide.
2. Double clic sur l'ET 200S (propriétés du coupleur d'esclave DP) :
   spécifier la ou les soudures froides : emplacement et voie du module RTD.
3. Placer un module électronique analogique pour mesure de température par thermocouple (module TC) et le paramétrer avec le numéro de soudure froide (du module RTD).

3.8.3 ET 200S avec prise en charge des options

Conditions requises pour la prise en charge des options

Pour pouvoir assurer la prise en charge des options, vous devez utiliser des modules d'alimentation et des modules d'interface prenant en charge la gestion d'options, tels que :

- Module d'alimentation :
  - PM-E DC 24V HF avec diagnostic (à partir de 6ES7138-4CA60-0AB0)
  - PM-E DC 24V-48V avec diagnostic (à partir de 6ES7138-4CA50-0AB0)
  - PM-E DC 24-48V, AC 24-230V, avec diagnostic et sauvegarde (à partir de 6ES7138-4CB11-0AB0)
- Module d'interface :
  - IM 151-1 STANDARD (à partir de 6ES7 151-1AA03-0AB0)
  - IM 151-1 FO STANDARD (à partir de 6ES7 151-1AB02-0AB0)
  - IM 151-1 HF (à partir de 6ES7 151-1BA02-0AB0)

Présentation de la procédure

La prise en charge des options vous permet de préparer l'ET 200S en vue d'extensions (options) futures.

Présentation du fonctionnement et de la procédure (une description détaillée figure dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200S)* :

1. Vous montez, câblez, configurez et programmez la configuration maximale **prévue** pour l'ET 200S.
2. A la place des modules électroniques, dont vous n'aurez besoin qu'ultérieurement, vous utilisez d'abord des modules de RESERVE (138-4AA00 ou 138-4AA10) peu coûteux lors du montage. Le câblage de l'ET 200S peut être réalisé complètement ("câblage principal"), car un module de RESERVE ne possède aucune connexion avec les bornes du module de terminaison et donc avec le processus.
3. Pour les emplacements auxquels vous enfichez d'abord des modules de RESERVE à la place des modules électroniques, vous activez la prise en charge des options (boîte de dialogue des propriétés de l'IM 151-1 STANDARD, onglet "Prise en charge des options").
4. Pour l'interface de commande et l'interface de signalisation en retour, vous réservez la plage d'adresse requise dans la mémoire image des sorties (MIS) et dans la mémoire image des entrées (MIE) en activant la prise en charge des options dans la boîte de dialogue des propriétés du module d'alimentation.
5. Les modules de RESERVE montés pourront ultérieurement être remplacés par les modules configurés, sans qu'il soit nécessaire de renouveler la configuration.

Règles

La prise en charge des options peut être activée pour exactement **un** module d'alimentation PM E-DC24..48V ou PM EDC24..48V/AC24...

Mode de fonctionnement : prise en charge des options au démarrage

Lorsque l'option "Mise en route si configuration sur site diffère de configuration prévue" n'est pas activée, l'ET 200S démarre aussi lorsqu'un module de RESERVE est enfiché à la place du module électronique configuré et que l'option de prise en charge des options est activée pour cet emplacement.

Mode de fonctionnement : prise en charge des options durant le fonctionnement

- La prise en charge des options est activée pour un emplacement :
  Le module de RESERVE (option) ou le module électronique configurés peuvent se trouver à cet emplacement. Si un autre module s'y trouve, un diagnostic est signalé (pas de module ou module erroné).
- La prise en charge des options est désactivée pour un emplacement :
  Seul le module électronique configuré peut se trouver à cet emplacement. Pour tout autre module, un diagnostic est signalé (pas de module ou module erroné).

Valeurs de remplacement du module de RESERVE

Valeur de remplacement pour les entrées TOR : 0

Valeur de remplacement pour les entrées analogiques : 0x7FFF

Commande et évaluation dans le programme utilisateur

L'ET 200S dispose d'une interface de commande et d'une interface de signalisation en retour pour la fonction "Prise en charge des options".

L'interface de commande se trouve dans la mémoire image des sorties (MIS). Chacun des bits de cette plage d'adresses commande l'un des emplacements 2 à 63 :

- Valeur du bit = 0 : le paramétrage de la prise en charge des options est actif. Les modules de RESERVE sont autorisés.
- Valeur du bit = 1 : le paramétrage de la prise en charge des options est désactivé. Les modules de RESERVE ne sont pas autorisés à cet emplacement.

L'interface de signalisation en retour se trouve dans la mémoire image des entrées (MIE). Chacun des bits de cette plage d'adresses fournit des informations sur le module effectivement enfiché aux emplacements 1 à 63 :

- Valeur du bit = 0: le module de RESERVE, un module erroné ou un module retiré se trouvent à cet emplacement.
- Valeur du bit = 1: le module configuré se trouve à cet emplacement.

Aussitôt que vous activez la prise en charge des options dans le module d'alimentation (onglet "Adresses), les adresses sont réservées pour ces interfaces.

Tenez compte du fait que la fonction "Prise en charge des options" doit également être activée dans l'esclave DP (module d'interface IM 151-1 STANDARD). Si elle n'est pas activée, les adresses réservées pour l'interface de commande et l'interface de signalisation en retour sont de nouveau libérées ! L'activation et la désactivation répétées de la prise en charge des options risque de modifier l'adresse de l'interface de commande et de l'interface de signalisation en retour.

Des informations sur l'affectation et la signification des octets dans la mémoire image sont également fournies dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200S*.

3.8.4 ET 200S en mode DPV1

Les fonctions DPV1 mettent à votre disposition des fonctions étendues telles que p. ex. des alarmes. Vous pouvez paramétrer ces fonctions avec le coupleur DP IM 151 correspondant.

La condition pour pouvoir sélectionner le mode DPV1, est que l'interface du maître DP soit également paramétrée en mode DPV1.

Procédure

1. Configurez une station avec un maître DP prenant en charge le mode DPV1 (p. ex. une CPU S7-41x DP avec version de microprogramme 3.0) et l'ET 200S (IM 151) correspondant. L'interface DP du maître DP est paramétrée sur le mode DPV1.
2. Effectuez un double clic sur l'icône de l'esclave DP (IM 151).
3. Cliquez sur l'onglet "Paramètres de fonctionnement".
   Vous y trouverez les paramètres supplémentaires, comme p. ex. le mode d'alarme DP et l'alarme DPV1.
4. Sélectionnez les paramètres.

Particularités

Il existe des interdépendances entre les paramètres. Elles sont indiquées dans le tableau suivant :

Paramètre	**Mode de fonctionnement DPV0**	**Mode de fonctionnement DPV1**
Fonctionnement si configuration sur site diffère de configuration prévue	Utilisable sans restriction	Utilisable sans restriction
Alarme de diagnostic	Non utilisable, non activée	Utilisable sans restriction
Alarme de processus	Non utilisable, non activée	Utilisable sans restriction
Alarme d'enfichage/débrochage	Non utilisable, non activée	Si l'alarme d'enfichage/débrochage est activée, l'option 'Mise en route si configuration sur site diffère de configuration prévue' est automatiquement activée.

Alarme dans le cas de modules ayant des adresses comprimées

Lorsque le module est en mesure de déclencher des alarmes et que ses adresses sont comprimées (c'est-à-dire, que son adresse binaire est différente de 0), vous devez attribuer une adresse de diagnostic à l'ET 200S dans la boîte de dialogue des adresses.

Cette adresse de diagnostic est requise pour l'affectation d'une alarme DPV1 au module qui déclenche l'alarme. Il est indispensable que le module possède cette adresse non comprimée afin que la CPU puisse affecter une alarme et fournir des informations relatives à cette dernière dans l'information de déclenchement de l'OB d'alarme ou dans la mémoire tampon de diagnostic. La CPU ne peut pas utiliser une adresse "comprimée".

Pour ce qui est du traitement de l'alarme (OB d'alarme), le module possède alors l'adresse de diagnostic affectée, pour ce qui est du traitement des données d'entrée et de sortie dans le programme utilisateur, le module possède les adresses comprimées !

Nota

Pour les appareils plus anciens, (p. ex. IM 151-1BA00, IM 151-1BA01), les fonctionnalités "Compression adresses" et Alarme d'enfichage/débrochage" s'excluent mutuellement.

3.8.5 ET 200iS

L'ET 200iS et ses modules électroniques peuvent être aisément configurés dans HW Config à l'aide du logiciel optionnel SIMATIC PDM. La configuration requise et la marche à suivre sont décrits ci-après :

Configuration

Système requis

STEP 7 à partir de la version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1 ou PCS7 à partir de la version 5.2.

Dans ce cas, l'ET 200iS est contenu dans le catalogue du matériel de STEP 7. Les alarmes de diagnostic, les alarmes de processus, les alarmes de décrochage et enfichage et l'horodatage sont pris en charge.

Marche à suivre pour la configuration de l'ET 200iS

1. Démarrez SIMATIC Manager.
2. Configurez l'ET 200iS dans HW Config.
   - Créez un nouveau projet.
   - • Sélectionnez les modules voulus dans le catalogue du matériel et amenez-les à l'aide de la souris dans la table de configuration.
3. Configurez l'horodatage (optionnel).
4. Enregistrez la configuration ou chargez-la dans le maître DP.

Paramétrage

Système requis

STEP 7 à partir de la version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1 et logiciel optionnel SIMATIC PDM à partir de la version 5.1, Servicepack 2 ou PCS7 à partir de la version 5.2.

Une interface PROFIBUS-DP est requise pour utiliser PDM en ligne, par exemple le CP5611 (6GK1 561-1AA00). L'interface PROFIBUS-DP doit être sélectionnée sur le CP (commande de menu **Outils > Paramétrage de l'interface PG/PC** dans SIMATIC Manager).

Marche à suivre pour le paramétrage des modules électroniques

1. Opérez un double clic dans HW Config sur le premier module électronique de la table de configuration.
2. SIMATIC PDM est lancé avec les paramètres actuels et les données d'identification du module.
3. Pour paramétrer le module électronique avec SIMATIC PDM, enregistrez les paramètres (commande de menu **Fichier > Enregistrer**) et chargez les paramètres avec la commande de menu **Appareil > Charger dans l'appareil** dans le module électronique. Fermez SIMATIC PDM.
4. Opérez un double clic sur le module électronique suivant dans la table de configuration et répétez les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que tous les modules électroniques soient paramétrés.

Marche à suivre pour le paramétrage du module interface

1. Opérez un double clic sur l'esclave DP "IM 151-2" (dans la partie supérieure de la fenêtre de station).dans HW Config. Ceci lance SIMATIC PDM.
2. Paramétrez le coupleur IM 151-2 et enregistrez les paramètres (commande de menu **Fichier > Enregistrer**) et chargez les paramètres avec la commande de menu **Appareil > Charger dans l'appareil** dans le coupleur. Fermez SIMATIC PDM.

Marche à suivre pour le paramétrage de tous les modules de l'ET 200iS

1. Opérez un double clic sur l'esclave DP "IM 151-2" (dans la partie supérieure de la fenêtre de station) dans HW Config. Ceci lance SIMATIC PDM et tous les modules de l'ET 200iS sont chargés.
2. Chargez tous les paramètres des modules (commande de menu **Fichier > Charger tout dans PG/PC**).
3. Paramétrez tous les modules requis. Vous pouvez naviguer jusqu'aux modules voulus de l'ET 200iS dans le volet gauche de la fenêtre de SIMATIC PDM.
4. Enregistrez les modifications (commande de menu **Fichier > Enregistrer**) pour actualiser le fichier.
5. Chargez tous les paramètres dans les modules (commande de menu **Appareil > Charger tout dans l'appareil**). Fermez SIMATIC PDM.

Il est également possible de paramétrer entièrement l'ET 200iS dans SIMATIC PDM (pour plus d'informations, référez-vous à l'aide en ligne de SIMATIC PDM).

3.8.6 PROFIBUS PA

Pour configurer des appareils de terrain destinés à PROFIBUS PA (PROFIBUS pour automatisation de processus), les particularités suivantes doivent être prises en compte :

Coupleur DP/PA

Le coupleur DP/PA ne doit **pas** être configuré dans HW Config ; il est "invisible" dans la configuration de la station. Il vous suffit de sélectionner une vitesse de transmission de 45,45 Kbauds pour le sous-réseau PROFIBUS dans les propriétés de l'interface PROFIBUS du maître DP ou de l'esclave DP. Le coupleur diminue la vitesse de transmission à 31,25 kilo-bauds pour les appareils de terrain PA.

DP/PA-Link

Le DP/PA-Link est un routeur entre PROFIBUS DP et PROFIBUS PA. Il s'agit d'un esclave DP qui, à son tour, "contient" (quasiment en tant que "maître") un PROFIBUS PA pour la connexion d'appareils PROFIBUS PA.

L'appareil doit être disposé en tant qu'esclave DP depuis la fenêtre "Catalogue du matériel" dans un réseau maître DP.

Le DP/PA-Link est représenté non seulement par l'icône de l'appareil proprement dit, mais également par une icône du "système maître PA" - de manière similaire au réseau maître DP. Les appareils de terrain PA (esclaves PA) doivent être disposés sur cette icône.

PROFIBUS PA doit fonctionner avec une vitesse de transmission fixe de 45,45 kbit/s pour la connexion des appareils de terrain PA.

Marche à suivre pour la configuration de DP/PA-Link

1. Installez le logiciel optionnel SIMATIC PDM (PDM=Process Device Manager), afin de pouvoir ultérieurement configurer les esclaves PA de la fenêtre "Catalogue du matériel".
2. Configurez un réseau maître DP.
3. Amenez le DP/PA-Link (IM 157) depuis la fenêtre "Catalogue du matériel" sur le réseau maître DP.
4. Sélectionnez le DP/PA-Link, afin de pouvoir voir la configuration de l'esclave DP dans la partie inférieure de la fenêtre de station.
5. L'emplacement 2 correspond au maître pour les appareils PA (maître PA) ; effectuez donc un double clic sur l'emplacement 2, afin de pouvoir configurer le PROFIBUS PA.
6. Dans la page d'onglet "Général", cliquez sur le bouton "Propriétés" (sous "Interface") et sélectionnez ensuite le sous-réseau possédant la vitesse de transmission de 45,45 kbit/s.
7. Configurez ensuite les appareils PA.
   Ils se trouvent dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous "PROFIBUS-PA". Cette entrée est uniquement visible lorsque le logiciel optionnel SIMATIC PDM est installé.

3.8.7 Modules HART

Les modules HART sont des modules analogiques, auxquels il est possible de connecter des transducteurs de mesure HART (HART=Highway Adressable Remote Transducer).

Les modules HART sont prévus pour une installation décentralisée sur l'IM 153-2 (ET 200M).

Pour réaliser le **paramétrage des transducteurs de mesure HART**, vous devez démarrer l'application de paramétrage SIMATIC PDM.

Condition préalable :

SIMATIC PDM est installé sur votre PG/PC.

Représentation de transducteurs de mesure HART

Les transducteurs de mesure (Transducer) pour modules HART sont représentés comme des cartouches interface dans la table de configuration.
Exemple : le module est enfiché à l'emplacement 4. Le transducteur de mesure pour la première voie est alors représenté comme emplacement 4.1.

Démarrage de SIMATIC PDM

- Effectuez un double clic sur l'un des "emplacements" destinés à un transducteur de mesure HART.

Puisque l'application de paramétrage SIMATIC PDM peut également être utilisée pour les appareils de terrain PROFIBUS PA, vous pouvez également la démarrer de la manière suivante :

- Disposez, par glisser-lâcher, un appareil de terrain PA dans un réseau maître PA depuis la fenêtre "Catalogue du matériel", puis effectuez un double clic sur cet appareil de terrain PA.

3.8.8 Configuration de la redondance logicielle

La configuration d'un système à secours semi-automatique (Warm Standby) comporte :

- deux stations S7 comportant chacune une interface maître DP
  (chacune de ces interfaces constitue un **sous-réseau individuel** !)
- un ou plusieurs esclaves avec la propriété "utilisable de manière redondante avec bus de fond de panier actif" (p. ex. ET 200M avec IM 153-3) connectés aux **deux** sous-réseaux

Une telle configuration permet de garantir qu'en cas de défaillance d'une station (c'est-à-dire que l'un des deux maîtres DP est défaillant), l'exécution du programme utilisateur est reprise par la "station de réserve". Les esclaves connectés aux deux stations sont alors commandés par la station de réserve.

Concept de configuration

Dans le cas de la redondance logicielle, une station individuelle "ne laisse pas entrevoir" qu'elle fonctionne de manière redondante avec une autre station. La coordination entre les stations redondantes est à réaliser par l'utilisateur et n'est pas prise en charge par le système, comme c'est le cas pour les stations H.

L'ET 200M qui n'est présente qu'une seule fois physiquement est configurée de manière identique dans deux stations S7 (mêmes modules, adresses identiques, paramétrages identiques). Pour cela, vous disposez de la commande de menu **Edition > Insertion redondante** dans HW Config.

Marche à suivre

1. Configurez entièrement la première station avec tous les ET 200M (IM 153-3).
2. Configurez la seconde station sans les ET 200M.
3. Sélectionnez les esclaves de la 1ère station, sélectionnez le réseau maître de la 2ème station et insérez ces esclaves dans le réseau maître DP de la seconde station (commande **Edition > Insertion redondante**).

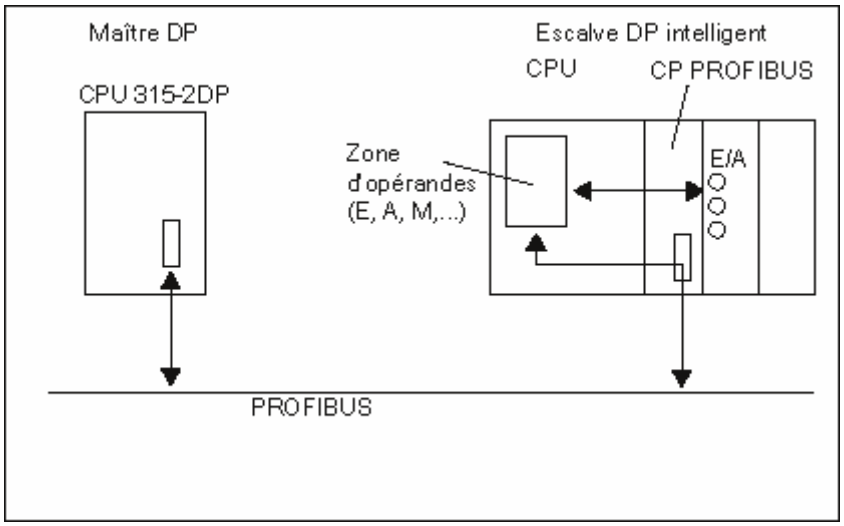
Nota

Les esclaves DP doivent être configurés dans chacune des deux stations, c'est-à-dire qu'ils apparaissent comme deux objets distincts, -- bien que physiquement il s'agisse d'un seul et même esclave DP ! Lorsque vous modifiez le paramétrage de l'un des esclaves DP ET 200M, vous devez de ce fait **à nouveau copier** cet esclave DP modifié dans l'autre station, afin de garantir la cohérence !

3.9 Esclaves DP intelligents

3.9.1 Configuration d'esclaves DP intelligents

La caractéristique fondamentale d'un esclave DP intelligent est que les données d'entrée ou de sortie ne sont pas directement mises à la disposition du maître DP par une entrée ou une sortie réelles, mais qu'elles le sont par une CPU de prétraitement. Il s'agit de la CPU qui, avec le CP, compose l'esclave DP.



Différence entre esclave DP "normal" et esclave DP intelligent

Dans le cas d'un esclave DP "normal", comme par exemple un esclave DP compact (ET 200B) ou un esclave DP modulaire (ET 200M), le maître DP accède aux entrées/sorties décentralisées.

Dans le cas d'un esclave DP intelligent, le maître DP n'accède pas aux entrées/sorties connectées de l'esclave intelligent, mais à une zone de transfert dans la plage d'adresses d'entrée/sortie de la "CPU de prétraitement". C'est le programme utilisateur de cette CPU de prétraitement qui doit réaliser l'échange des données entre plage d'opérandes et entrées/sorties.

Nota

Les zones d'entrées/sorties configurées pour l'échange de données entre maître et esclaves ne doivent pas être "occupées" par des modules d'entrées/sorties.

Applications

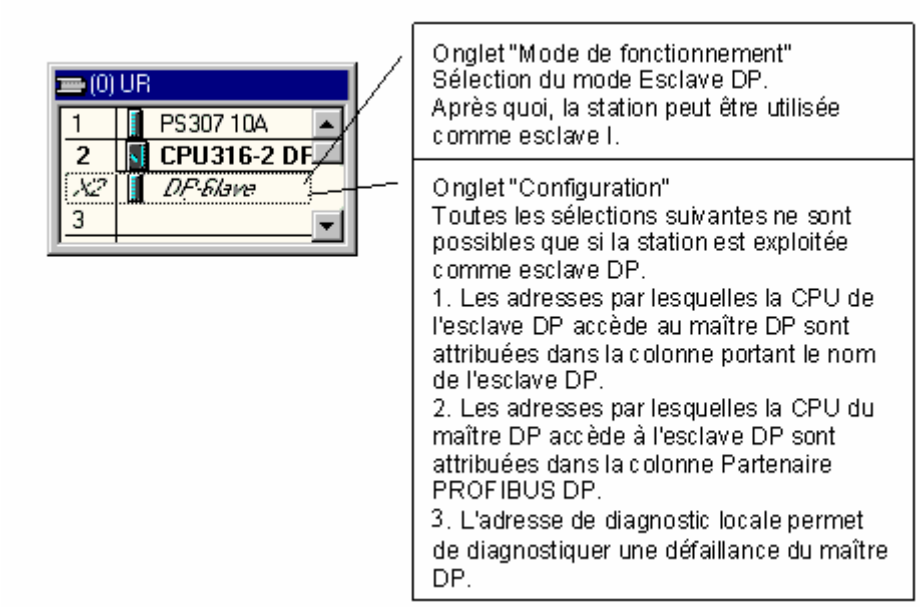
Configurations avec des esclaves DP intelligents :

- échange de données esclave <-> maître
- échange de données direct esclave -> esclave I

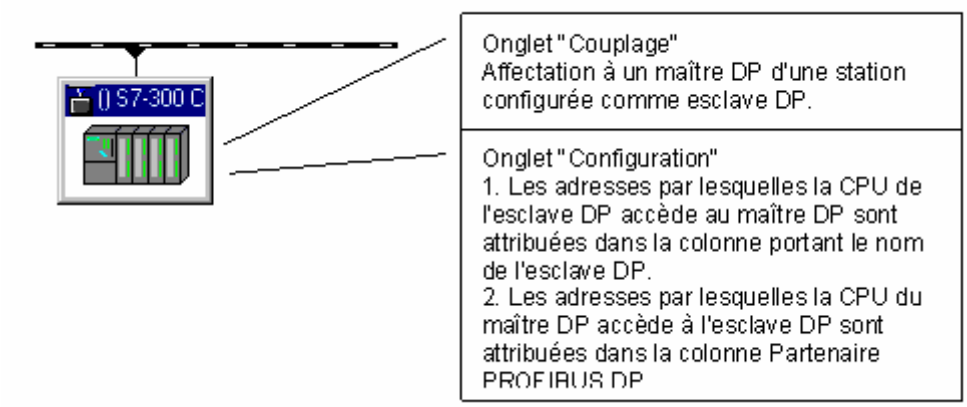
Marche à suivre de principe

Pour insérer un esclave DP intelligent dans un réseau maître DP, vous devez réaliser deux étapes :

1. Configurer une station dans laquelle un module à interface PROFIBUS DP (par ex. la CPU 316- 2 DP) est exploité comme "esclave DP".


(0) UR
1
PS307 10A
2
CPU316-2 DP
X2
DP-Slave
3
Onglet "Mode de fonctionnement"
Sélection du mode Esclave DP.
Après quoi, la station peut être utilisée comme esclave I.
Onglet "Configuration"
Toutes les sélections suivantes ne sont possibles que si la station est exploitée comme esclave DP.
1. Les adresses par lesquelles la CPU de l'esclave DP accède au maître DP sont attribuées dans la colonne portant le nom de l'esclave DP.
2. Les adresses par lesquelles la CPU du maître DP accède à l'esclave DP sont attribuées dans la colonne Partenaire PROFIBUS DP.
3. L'adresse de diagnostic locale permet de diagnostiquer une défaillance du maître DP.

2. Configurer une autre station, dans laquelle cet esclave DP (esclave I) est affecté à un maître DP (c'est-à-dire accouplé).

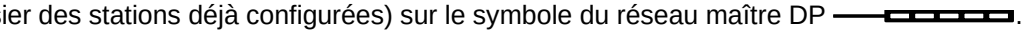

() S7-300 C
Onglet "Couplage"
Affectation à un maître DP d'une station configurée comme esclave DP.
Onglet "Configuration"
1. Les adresses par lesquelles la CPU de l'esclave DP accède au maître DP sont attribuées dans la colonne portant le nom de l'esclave DP.
2. Les adresses par lesquelles la CPU du maître DP accède à l'esclave DP sont attribuées dans la colonne Partenaire PROFIBUS DP

Configuration du CP 342-5 comme esclave DP

Le CP 342-5 peut être configuré pour le mode "Esclave DP". La station dans laquelle le CP a été configuré est alors un "esclave intelligent".

Marche à suivre

1. Configurez une station avec le CP 342-5 DP en tant qu'esclave DP (sélectionnez l'option "Esclave DP" dans la page d'onglet "Mode" du CP).
2. Configurez un maître DP (CPU avec interface PROFIBUS DP intégrée ou CP avec interface PROFIBUS DP) dans une autre station.

3. Amenez le CP 342-5, en utilisant la fonction glisser-lâcher, de la fenêtre "Catalogue du matériel" (dossier des stations déjà configurées) sur le symbole du réseau maître DP  . Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous pouvez sélectionner les esclaves DP intelligents.
4. Validez vos choix par "OK".
5. Dans la table de configuration qui apparaît alors pour l'esclave DP, configurez les identifications DP et adresses pour les zones d'entrées/sorties : amenez à cet effet le "Module universel" de la fenêtre "Catalogue du matériel" (dossier des stations déjà configurées) dans la table de configuration (partie inférieure de la fenêtre de station) en utilisant la fonction glisser-lâcher, puis effectuez un double clic sur la ligne correspondante.

Nota

L'échange de données entre la "CPU de prétraitement" et le CP 342-5 DP au sein de l'esclave DP est décrit dans la documentation de SIMATIC NCM.

Configuration des CPU 31X-2 DP ou CPU 41X-..DP comme esclaves DP

Les CPU à interface DP intégrée (par ex. la CPU 315-2 DP) peuvent être configurées pour le mode "Esclave DP". La station dans laquelle cette CPU a été configurée est alors un "esclave intelligent".

Nous allons décrire ci-après, la marche à suivre pour une CPU 315-2 DP. La procédure est toujours identique, sauf pour le choix des types de CPU (voir aussi exemple de configuration d'une station S7-400 en tant qu'esclave I).

Marche à suivre

1. Configurez une station avec, par exemple, la CPU 315-2 DP en tant qu'esclave DP (effectuez un double clic sur la ligne 2.1 (interface) dans la table de configuration et cochez l'option "Esclave DP" dans la page d'onglet "Mode").
   Dans l'onglet "Configuration", vous pouvez paramétrer les adresses E/S locales et l'adresse de diagnostic.
2. Configurez un maître DP (CPU avec interface PROFIBUS DP intégrée ou CP avec interface PROFIBUS DP) dans une autre station.
3. En utilisant la fonction glisser-lâcher, amenez la CPU, par ex. 315-2 DP, de la fenêtre "Catalogue du matériel" (dossier des **Stations déjà configurées**) sur le symbole du réseau maître DP .
4. Effectuez un double clic sur le symbole de l'esclave DP intelligent et sélectionnez l'onglet "Couplage". Dans cette page d'onglet, vous allez choisir la station qui doit représenter l'esclave DP intelligent.
5. Sélectionnez l'esclave DP intelligent et cliquez sur le bouton "Coupler".
6. Choisissez la page d'onglet "Configuration" et affectez les adresses les unes aux autres :
   - pour l'échange de données avec le maître DP via les zones d'E/S, choisissez le mode "MS" (Master-Slave),
   - pour l'échange de données direct avec un esclave DP ou un maître DP, choisissez le mode "DX" (Direct Data Exchange).

7. Validez vos choix par "OK".

Configuration de l'ET 200X (BM 147/CPU) comme esclave DP

Le module de base BM 147/CPU se configure comme un esclave DP intelligent. Contrairement aux autres esclaves DP intelligents, le module de base se trouve dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous "PROFIBUS DP/ET 200X/BM147/CPU" !

Marche à suivre

1. Configurez l'esclave DP ET 200X (avec BM 147/CPU) comme une station S7-300.
   - Créez une nouvelle station de type **S7-300** (commande **Station > Nouvelle**).
   - Dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sélectionnez le répertoire PROFIBUS DP/ET 200X/BM147/CPU.
   - Amenez par glisser-lâcher l'objet "BM 147/CPU" dans la fenêtre de station vide.
   - Configurez l'esclave DP avec les modules d'extension d'entrée/sortie souhaités.
   - Enregistrez la station (c'est-à-dire l'esclave DP intelligent).
2. Configurez un maître DP (CPU avec interface PROFIBUS DP intégrée ou CP avec interface PROFIBUS DP) dans une autre station.
3. Amenez l'esclave DP ET 200X (avec BM 147/CPU), en utilisant la fonction glisser-lâcher, de la fenêtre "Catalogue du matériel" (dossier des stations déjà configurées) sur le symbole du réseau maître DP .
4. Effectuez un double clic sur le symbole de l'esclave DP intelligent et sélectionnez l'onglet "Couplage". Dans cette page d'onglet, vous allez choisir la station qui doit représenter l'esclave DP intelligent.
5. Sélectionnez l'esclave DP intelligent et cliquez sur le bouton "Coupler".
6. Choisissez la page d'onglet "Configuration" et affectez les adresses les unes aux autres.
7. Validez vos choix par "OK".

Configuration de l'ET 200S (IM 151/CPU) comme esclave DP

Le coupleur IM 151/CPU se configure comme un esclave DP intelligent. Contrairement aux autres esclaves DP intelligents, celui-ci figure dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous "PROFIBUS-DP/ET 200S/IM 151/CPU" !

Marche à suivre

1. Configurez l'esclave DP ET 200S (avec IM 151/CPU) comme une station S7-300.
   - Créez une nouvelle station de type **S7-300** (commande **Station > Nouvelle**).
   - Dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sélectionnez le répertoire PROFIBUS-DP/ET 200S/IM151/CPU.
   - Amenez par glisser-lâcher l'objet "IM 151/CPU" dans la fenêtre de station vide.
   - Configurez l'esclave DP avec les modules électroniques d'entrée/sortie souhaités.
   - Enregistrez la station (c'est-à-dire l'esclave DP intelligent).
2. Configurez un maître DP (CPU avec interface PROFIBUS DP intégrée ou CP avec interface PROFIBUS DP) dans une autre station.
3. Amenez l'esclave DP ET 200S (avec IM 151/CPU), en utilisant la fonction glisser-lâcher, de la fenêtre "Catalogue du matériel" (dossier **Stations déjà configurées**) sur le symbole de réseau maître DP ().
4. Effectuez un double clic sur le symbole de l'esclave DP intelligent et sélectionnez l'onglet "Couplage". Dans cette page d'onglet, vous allez choisir la station qui représentera l'esclave DP intelligent.
5. Sélectionnez l'esclave DP intelligent et cliquez sur le bouton "Coupler".
6. Choisissez la page d'onglet "Configuration" et affectez les adresses les unes aux autres.
7. Validez vos choix par "OK".

3.9.2 Exemple de configuration d'une station S7-400 en tant qu'esclave I

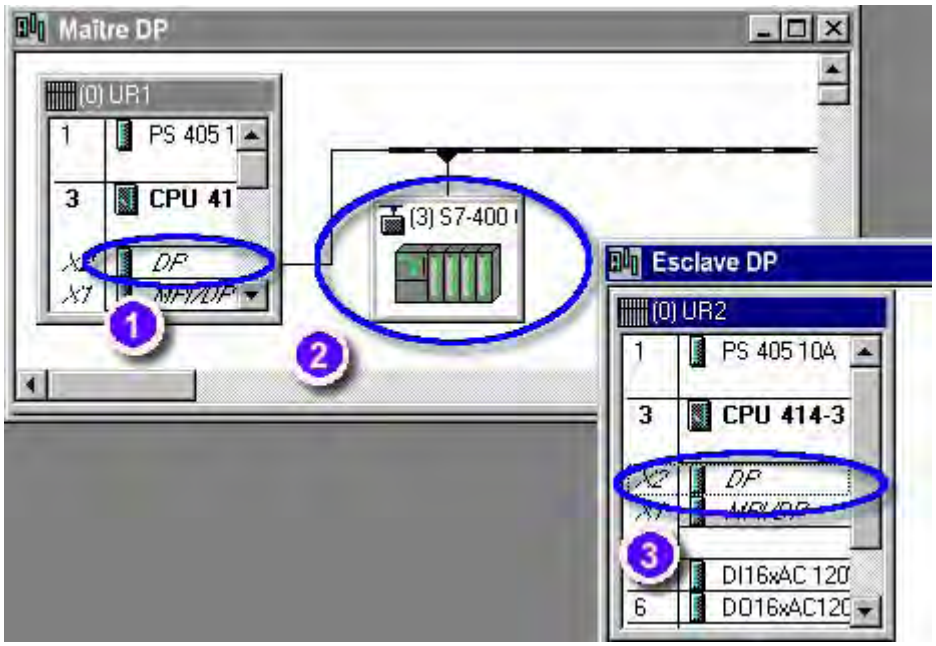
Les configurations suivantes doivent être créées :

- Station maître (nom "maître DP") avec CPU 417-4 comme maître DP (DPV1)
  Les CPU S7-400 avec interface DP intégrée peuvent uniquement être paramétrées en tant que maîtres DPV1 à partir de la version 3.0 du Firmware 3.0.
- Station esclave (nom "esclave DP") avec CPU 414-3 DP comme esclave DP intelligent

Vous procédez aux opérations suivantes, tel que c'est le cas lors de la configuration des esclaves DP intelligents :

Etape	Procédure	Explication
1	Création de la station maître avec la CPU 417-4. Nom : maître DP	L'adresse PROFIBUS doit être 2.
2	Création de la station esclave avec la CPU 414-3 DP. Nom : esclave DP	Le mode de fonctionnement de l'interface DP de la CPU 414-3 DP doit être paramétré sur "Esclave DP". L'adresse PROFIBUS doit être 3.
3	Remplir la première ligne dans l'onglet "Configuration" de la station esclave. Pour créer une nouvelle ligne, cliquer sur le bouton "nouveau".	Si la ligne n'est pas remplie, les données ne sont pas cohérentes. Sélectionnez le mode "MS" (maître-esclave) dans la boîte de dialogue des propriétés et validez les présélections.
4	Insertion de l'esclave DP intelligent dans la station maître à partir du dossier "Stations déjà configurées".	Vous déplacez, à l'aide de la fonction glisser-lâcher, un symbole "Objet générique" pour la station de l'esclave DP au niveau du réseau maître DP à partir du dossier "Stations déjà configurées". Sélectionnez dans le dossier du catalogue du matériel "Stations déjà configurées" sous PROFIBUS-DP une CPU 41x et faites glisser avec la souris le symbole "Objet générique" pour la station de l'esclave DP créée jusqu'au réseau maître DP.
5	Couplage de l'esclave DP intelligent inséré avec la station esclave déjà configurée.	Ce n'est que lors du couplage que le symbole "Objet générique" est affecté à la station configurée. Seulement après le couplage, les entrées de l'esclave DP sont affectées aux sorties du maître DP et vice-versa.

Si vous placez les deux configurations de la station maître et de la station esclave l'une à côté de l'autre, il en découle l'illustration suivante :



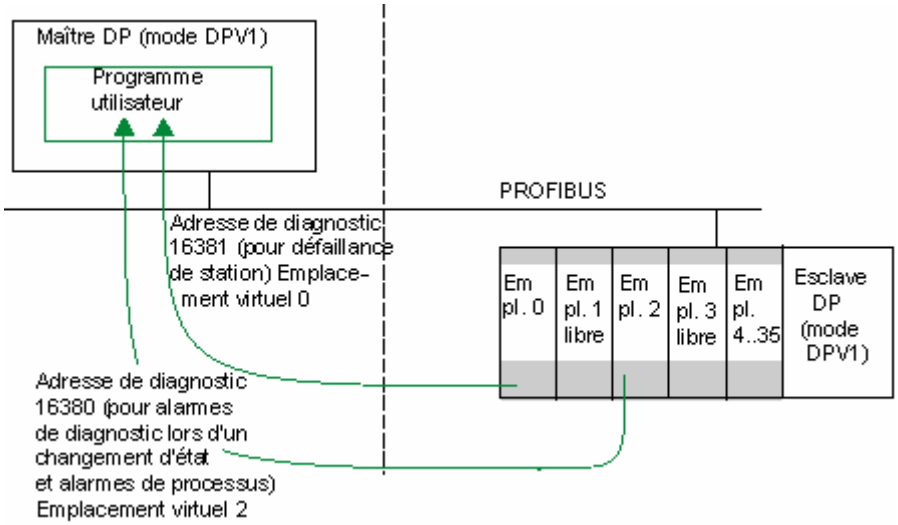
Effectuer des affectations d'adresses

Etape	Procédure	Explication
1	Si vous effectuez un double-clic sur l'interface DP du maître DP dans la station maître, une boîte de dialogue comportant plusieurs onglets s'ouvrira	**Onglet "Général"** : Nom de l'interface et adresse PROFIBUS avec affectation des réseaux. L'adresse PROFIBUS doit être paramétrée à 2. **Onglet "Adresses"** : Adresse logique de l'interface DP (messages système référencés par cette adresse, interface). **Onglet "Mode de fonctionnement"** : L'option "Maître DP" doit être sélectionnée. Par ailleurs, le mode DP "DPV1" doit être sélectionné. Les autres contenus de l'onglet ne sont pas importants pour cet exemple.
2	Si vous effectuez un double-clic sur l'icône de l'esclave DP dans la station maître, la boîte de dialogue comportant plusieurs onglets s'ouvrira	**Onglet "Général"** : Désignation modifiable de l'icône de l'esclave DP et adresse(s) de diagnostic. Dans le cas d'un maître DPV1, deux adresses sont attribuées : La première adresse de diagnostic est affectée à l'emplacement virtuel 0 (slot 0) de l'esclave DP. Le maître DP reçoit, par cette adresse, des diagnostics et/ou des alarmes qui ne sont pas affectés à un emplacement de l'esclave DP. Par exemple, l'adresse 16381. La deuxième adresse est affectée à l'emplacement virtuel 2 (slot 2) de l'esclave DP. Le maître DP reçoit, par cette adresse, des diagnostics et/ou des alarmes qui sont affectés au coupleur DP. Par exemple, l'adresse 16380. (voir paragraphe «Esclave DP selon maître DP»). **Onglet "Couplage"** : Affectation entre l'icône de l'esclave DP se trouvant dans la station maître et la station de l'esclave configurée. Si une affectation est réalisée, la désignation de la station configurée de l'esclave apparaît dans la partie inférieure de l'onglet "Couplage actif". **Onglet "Configuration"** : Affectation des zones E/S pour l'échange de données entre la station maître et la station esclave. Effectuez un double clic sur la première ligne et complétez les champs de la boîte de dialogue qui s'ouvre.

Etape	Procédure	Explication
3	Si vous effectuez un double-clic sur l'interface DP du maître DP de l'esclave DP dans la station esclave, une boîte de dialogue comportant plusieurs onglets s'ouvrira	**Onglet "Général"** Nom de l'interface et adresse PROFIBUS avec affectation des réseaux. L'adresse PROFIBUS doit être paramétrée à 3. **Onglet "Adresses"** : Adresse logique de l'interface DP (messages système référencés par cette adresse, interface). **Onglet "Mode de fonctionnement"** : L'option "Esclave DP" doit être sélectionnée. Vous sélectionnez la case à cocher "Programmation et Visualisation/Forçage...", si votre PG/PC est raccordé au même PROFIBUS et que les programmes doivent, par exemple, être chargés par ce moyen. Une **"Adresse pour l'emplacement virtuel 2"** est alors visible lorsque le maître DP dispose du mode "DPV1" et que ce mode est réglé. Cette adresse peut être utilisée pour générer une alarme de processus à partir du programme utilisateur de l'esclave DP pour le maître DP affecté (voir paragraphe "Maître DP selon esclave DP"). Mode DP : lorsque le mode "DPV1" est réglé pour le mode DP, DPV1 doit également être sélectionné. Sinon, "**l'adresse pour l'emplacement virtuel 2"** ne peut pas être sélectionnée. **Onglet "Configuration"** : La signification de cet onglet est décrite sous 2 Différence : la colonne "local : ..." peut être éditée, même si l'esclave DP intelligent n'est pas encore affecté à un maître DP (voir onglet "Couplage"). Les autres contenus de l'onglet ne sont pas importants pour cet exemple.

Esclave DP vu depuis le maître DP

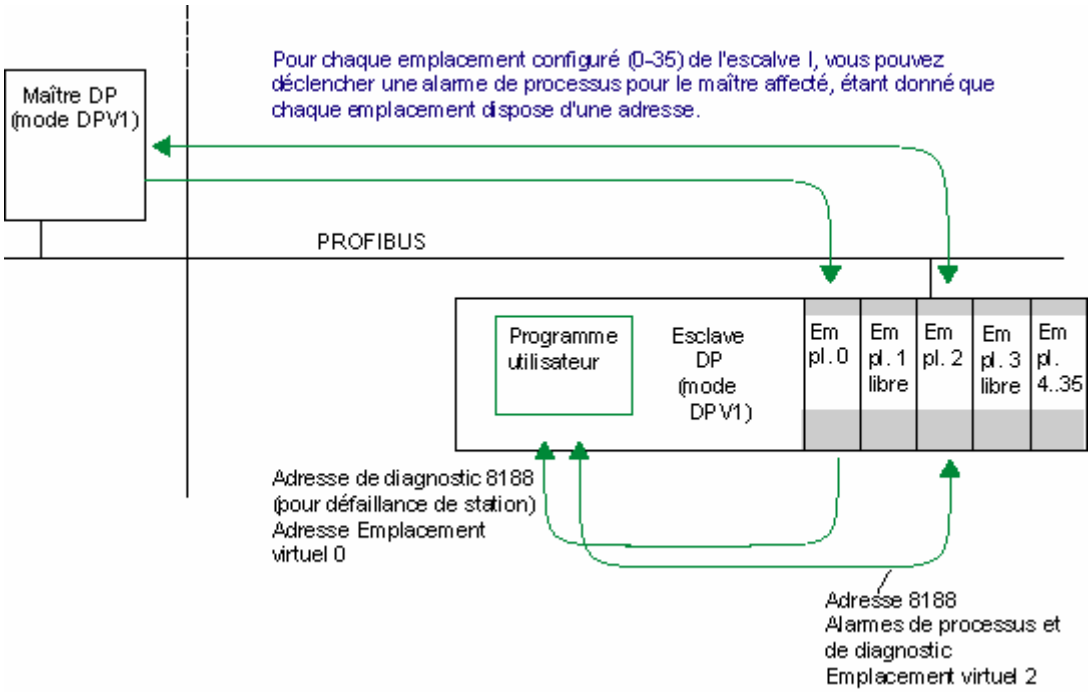
Dans le programme utilisateur de la CPU du maître DP, vous pouvez recevoir des informations sur l'état de l'esclave DP par l'adresse de diagnostic configurée 16381 qui est affectée à l'emplacement virtuel 0 (slot 0) de l'esclave DP. Après DPV1, l'emplacement 0 remplace toute la station de l'esclave. Le SFB 54 "RALRM" révèle, par exemple, avec le paramètre de sortie ID sur cette adresse, si une alarme a été déclenchée par un esclave et que l'alarme n'est pas affectée à un emplacement. Si l'emplacement virtuel 2 de cet esclave DP est le déclencheur de l'alarme (à savoir, la partie CPU), il peut être identifié par l'adresse de diagnostic 16380.


Maître DP (mode DPV1)
Programme utilisateur
PROFIBUS
Adresse de diagnostic 16381 (pour défaillance de station) Emplacement virtuel 0
Adresse de diagnostic 16380 (pour alarmes de diagnostic lors d'un changement d'état et alarmes de processus) Emplacement virtuel 2
Empl. 0
Empl. 1 libre
Empl. 2
Empl. 3 libre
Empl. 4..35
Esclave DP (mode DPV1)

Maître DP vu depuis l'esclave DP

Vous pouvez recevoir, dans le programme utilisateur de la CPU de l'esclave DP, des informations sur une défaillance du maître DP par l'adresse de diagnostic configurée 8189.

Lorsque vous avez réglé le mode DPV1 dans l'esclave DP, vous pouvez déclencher une alarme de processus, par exemple par l'adresse pour l'emplacement virtuel 2 (Slot 2) qui peut être configurée pour l'alarme de processus" (dans l'exemple présent, l'adresse 8188), dans le programme utilisateur de l'esclave DP avec la FC 7 "DP_PRAL" dans le maître DP. Vous trouverez ci-dessous à titre d'exemple des extraits du programme utilisateur de l'esclave DP qui déclenche l'alarme de processus et des extraits du programme utilisateur du maître DP qui évalue l'alarme de processus.


Pour chaque emplacement configuré (0–35) de l'escalve I, vous pouvez déclencher une alarme de processus pour le maître affecté, étant donné que chaque emplacement dispose d'une adresse.
Maître DP (mode DPV1)
PROFIBUS
Programme utilisateur
Esclave DP (mode DPV1)
Em pl. 0
Em pl. 1 libre
Em pl. 2
Em pl. 3 libre
Em pl. 4..35
Adresse de diagnostic 8188 (pour défaillance de station) Adresse Emplacement virtuel 0
Adresse 8188 Alarmes de processus et de diagnostic Emplacement virtuel 2

Programme de l'esclave DP (dans la CPU de l'esclave I) permettant de déclencher une alarme de processus

```
//
// ...
  L   DW#16#F0F0        //Constante pour l'identification d'un événement déclenchant une alarme de processus de l'esclave I
  T   MD  100
//...
CALL "DP_PRAL"
   REQ  :=M1.0          //Déclencher une alarme de processus, si REQ = 1
   IOID  :=B#16#54      //Zone d'entrée (adresse configurée = E 8188)
   LADDR :=W#16#8188    //Adresse (adresse configurée = E 8188)
   AL_INFO:=MD100       //MD 100 est une information d'alarme axée sur le maître DP (pouvant être lue à partir des infos de déclenchement du OB 40 dans le maître comme OB40_POINT_ADDR)
   RET_VAL:=MW10        //Valeur de retour (0000, s'il n'y a pas d'erreurs)
   BUSY  :=M1.1         //Si BUSY = 1, l'alarme de processus n'a pas encore été confirmée par le maître
// ...
```

Programme du maître DP (dans la CPU de la station maître DP) pour l'exploitation de l'alarme de processus

```
// ...
  L   #OB40_POINT_ADDR     //Charger l'information de l'alarme
  L   DW#16#F0F0        //Comparer avec la constante que l'esclave I a transmise lors de la génération de l'alarme
  ==I                   //L'information de l'alarme arrive par l'esclave I ?


  SPB  m001             //si oui, passer à la partie correspondante du programme
BEB
m001: CALL FC  100      //Partie du programme avec traitement de l'alarme pour l'esclave I
// ...
```

3.9.3 Générer une alarme dans l'esclave I via le SFB75 'SALRM'

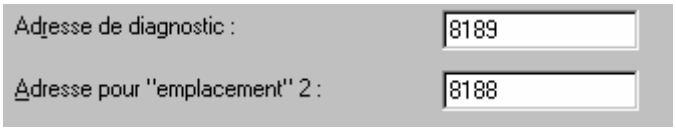
Les esclaves DP intelligents peuvent générer avec le SFB 75 'SALRM' des alarmes dans le maître DP affecté. Le tableau suivant montre les types d'alarme possibles selon le paramètre Mode DP :

Type d'alarme	Mode DP : compatible S7	Mode DP : DPV1
Alarme de diagnostic (OB 82)	Oui	Oui
Alarme de processus (OB 40 à 47)	Oui	Oui
Alarme de débrochage / enfichage (OB 83)	Oui (Si l'esclave I prend en charge cette alarme)	Oui
Alarme d'état (OB 55)	Non	Oui
Alarme de mise à jour (OB 56)	Non	Oui
Alarme spécifique au constructeur (OB 57)	Non	Oui

Adresses génératrices d'alarme

Vous pouvez utiliser chaque adresse configurée dans l'onglet "Configuration" du dialogue des propriétés de l'esclave I afin de générer des alarmes avec le SFB 75. Ces adresses ne sont affectées à aucun bloc réel mais à des "emplacements" virtuels.

Les adresses pour les "emplacements" O (adresse de diagnostic) et 2 ne peuvent pas être utilisées pour générer des alarmes.

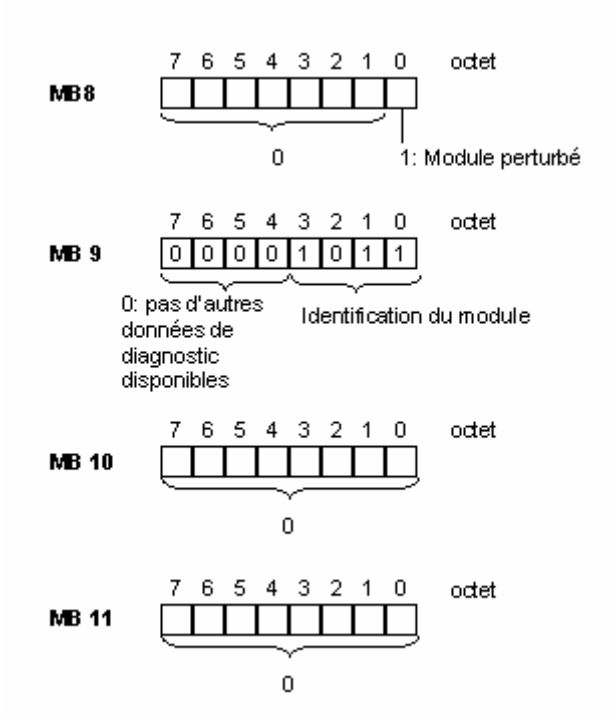


Principe de la génération d'alarme

Une alarme de diagnostic sera prise comme exemple pour montrer le principe de la génération d'alarmes.

- L'adresse de sortie 0 est affectée à un emplacement virtuel dans l'esclave I dans l'onglet "Configuration".
- L'adresse de sortie 0 est utilisée dans l'exemple pour générer dans le maître DP une alarme de diagnostic (OB 82).

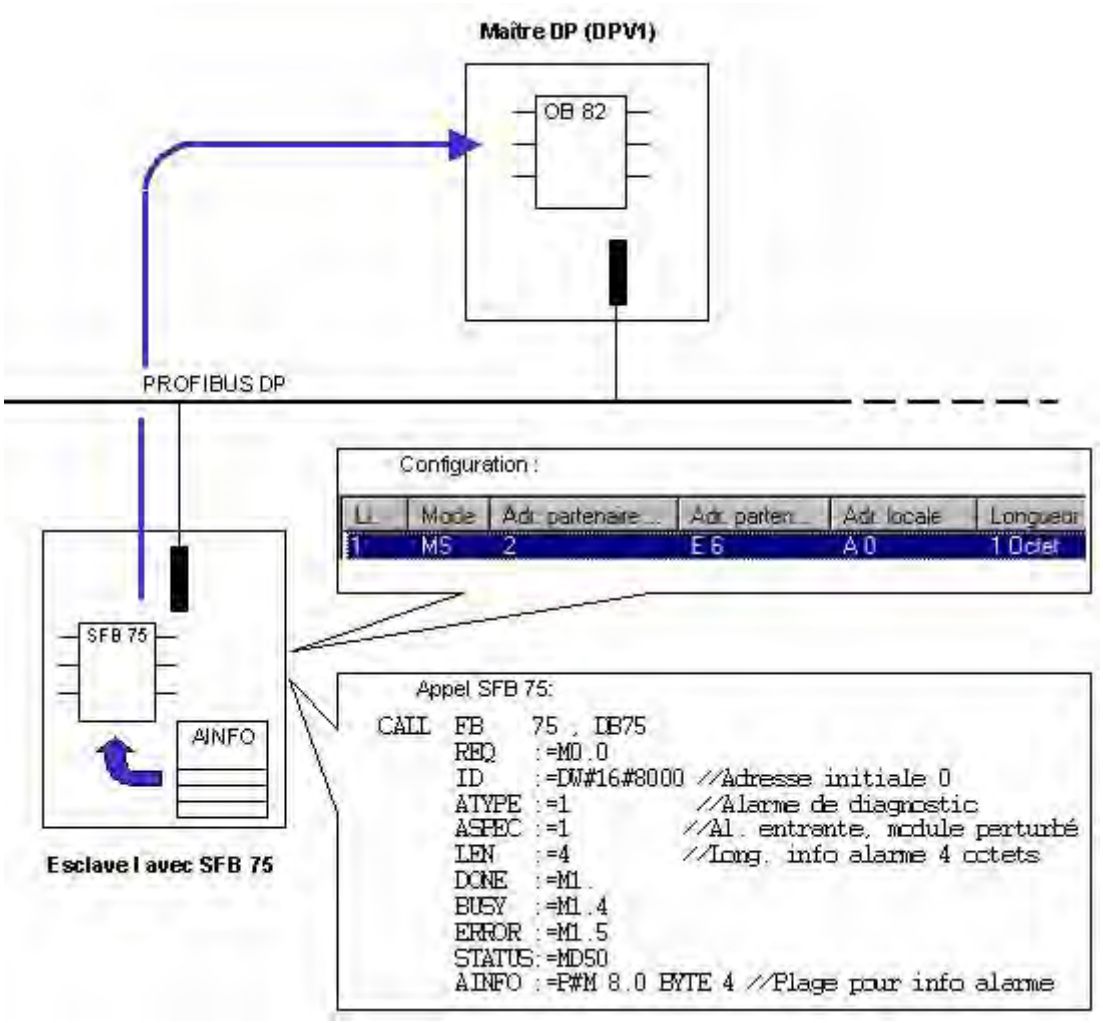
Des données (AINFO) doivent être fournies via le programme utilisateur en même temps que l'alarme de diagnostic. Ces données doivent présenter la même structure que les informations supplémentaires d'alarme.
Cette structure peut être éventuellement simplifiée. Pour plus de détails, se référer au manuel "Fonctions système et fonctions standard pour S7-300/400", chap. "Données de diagnostic"):



Nota

Les informations supplémentaires d'alarme influent sur les données d'état des modules et les LED d'erreur "SF" de l'esclave I. Inversement, les données d'état des modules et les LED d'erreur du maître DP affecté sont également influencées par l'alarme. Il faut donc tenir compte de la signification des enregistrements de diagnostic (enregistrement 0 et enregistrement 1) lors du choix des données de l'information supplémentaire d'alarme.

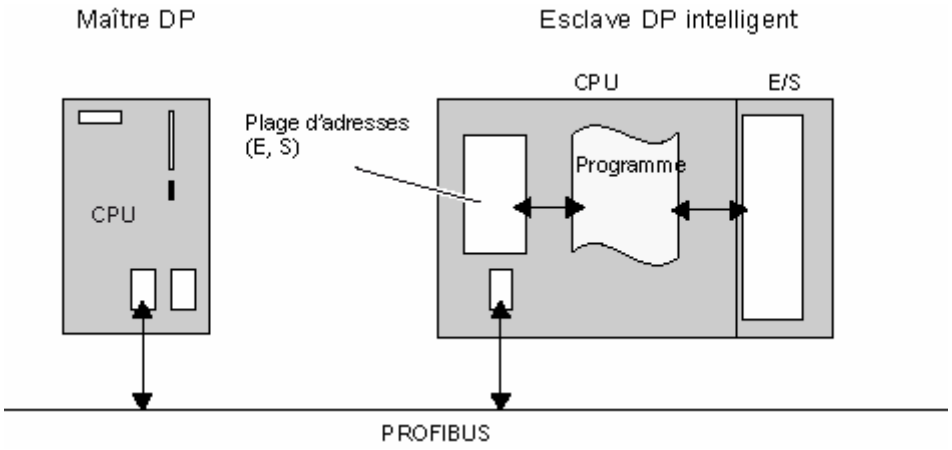
Le graphique suivant montre la procédure de la génération d'alarme.



3.9.4 Accès direct aux données d'un module dans l'esclave I subordonné

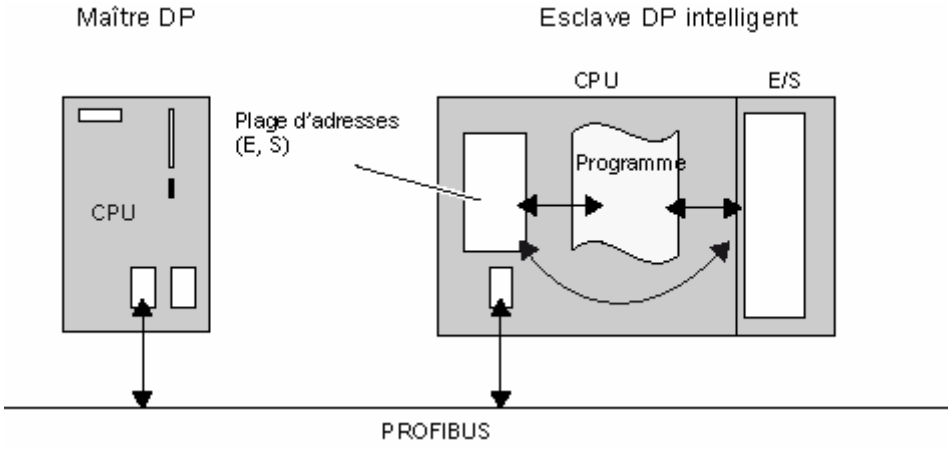
Introduction

Normalement, pour un esclave intelligent (esclave I, CPU SIMOTION), les adresses de la zone de transfert des données et l'adresse du module dans l'esclave I sont différentes. L'adresse de début qu'occupe le module ne peut donc pas être utilisée pour la mémoire de transfert. Par conséquent, si le maître de niveau supérieur doit accéder aux données d'un module dans l'esclave I, vous devez programmer cet échange de données entre module et mémoire de transfert dans le programme utilisateur de la CPU de l'esclave I.



A partir de STEP 7 V5.4, Servicepack 2, vous avez la possibilité d'adresser des modules dans l'esclave I quasi directement du point de vue du maître de niveau supérieur. L'adresse de début du module coïncide avec une adresse correspondante dans la mémoire de transfert.

La correspondance simple entre une adresse dans la mémoire de transfert et un module dans l'esclave I permet d'éviter les erreurs d'adressage dans le programme utilisateur.

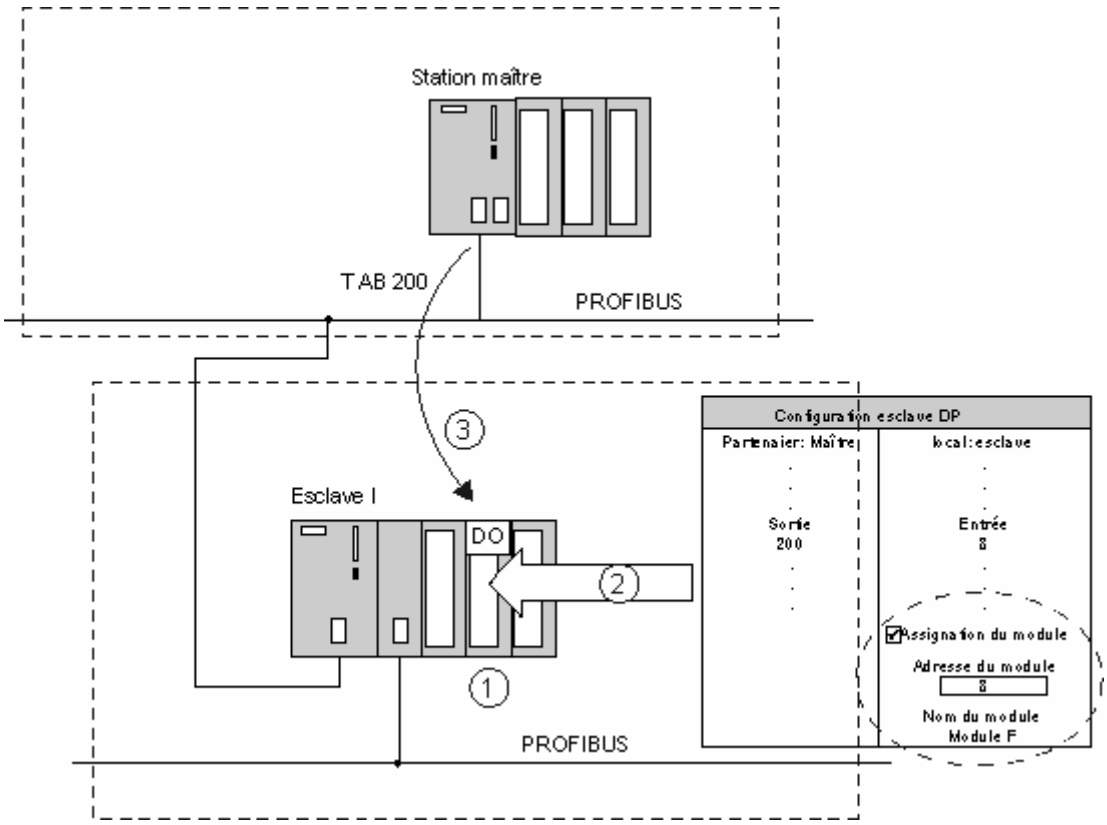


Conditions

Cette fonction doit être supportée par la CPU/le contrôleur de la station esclave I. Il existe d'éventuelles restrictions en ce qui concerne les modules utilisables.

Concept

La figure suivante illustre le concept de base. Dans cet exemple, le module de sorties a l'adresse 8. La CPU de la station maître de niveau supérieur adresse ce module de sorties sous l'adresse de sortie 200.



1. Module configuré auquel la CPU de la station maître peut accéder "directement".
2. Onglet "Configuration" de la boîte de dialogue des propriétés de la station esclave I. Si l'option "Affectation des modules" est activée, vous devez entrer l'adresse des modules configurés. Le nom du module correspondant à cette adresse est affiché automatiquement dans le champ situé en dessous.
3. Le programme utilisateur de la CPU de la station maître accède quasi directement aux modules dans l'esclave I.

Règles

- Si vous avez activé la case d'option "Affectation des modules", il faut également qu'une adresse de début des modules soit entrée et qu'un module soit enfiché à l'emplacement correspondant.
- Si le module est un module d'entrées, le type d'adresse configuré côté esclave I doit être "Sortie" et, côté maître, "Entrée"".
- Si le module est un module de sorties, le type d'adresse configuré côté esclave I doit être "Entrée" et, côté maître, "Sortie".

Marche à suivre

La marche à suivre n'est pas différente sur le principe de celle de la configuration d'un esclave I "normal". La différence réside dans l'édition de la boîte de dialogue "Propriétés - Esclave DP - Configuration" :

1. Créez la station esclave I et configurez tous les modules nécessaires.
2. Créez la station maître avec un réseau maître DP.
3. Couplez la station esclave I à la station maître ; autrement dit, faites glisser l'esclave I du catalogue des matériels "Stations déjà configurées" sur le réseau maître de niveau supérieur.
4. Sélectionnez l'onglet "Configuration" et affectez les adresses. Vous devez créer une ligne pour chaque module auquel vous voulez accéder "directement" depuis la station maître :
   - Choisissez le mode "MS" (master-slave) pour l'échange de données avec le maître DP
   - Choisissez l'option "Affectation des modules" et entrez l'adresse de début du module. Lorsqu'un module existe pour l'adresse entrée, son nom est automatiquement affiché dans le champ situé en dessous.
   - Lorsque la station maître est déjà configurée, vous pouvez également entrer les adresses côté maître DP.
5. Lancez le contrôle de cohérence (**Station > Contrôle de cohérence**) et corrigez les erreurs éventuellement détectées.

3.10 Echange de données directes

3.10.1 Configuration de l'échange de données direct entre participants PROFIBUS DP

Dans une configuration pour échange de données direct, on affecte des plages d'adresses d'entrée locales d'un esclave DP intelligent aux plages d'adresses d'entrée d'un partenaire PROFIBUS DP.

C'est par ces plages d'adresses d'entrée affectées que l'esclave DP intelligent ou le maître DP reçoit les données d'entrée que le partenaire PROFIBUS DP envoie à son maître DP.

Nombre de partenaires PROFIBUS DP pouvant être connectés

Selon le type d'interface, il y a une limite à la somme des partenaires PROFIBUS DP connectés directement à une interface DP ou adressés via cette interface dans un échange de données direct. L'interface DP/MPI permet d'adresser un maximum de 32 partenaires PROFIBUS DP.

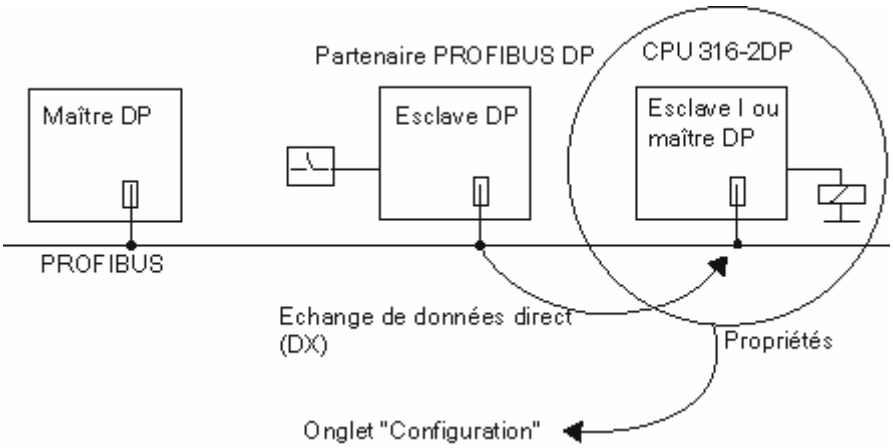
Applications

L'échange de données direct peut être utilisé dans les cas suivants :

- Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données direct esclave > esclave I)
- Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données esclave > maître)
- Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > esclave I)

Démarrage de la configuration

1. Effectuez un double clic sur l'interface DP du récepteur configuré (maître DP ou esclave I déjà configuré).
2. Sélectionnez l'onglet "Configuration".
3. Cliquez sur le bouton "Nouveau" pour créer une nouvelle ligne pour la configuration de l'échange de données direct
4. Dans la boîte de dialogue suivante, sélectionnez le mode "DX" et affectez les unes aux autres les plages d'adresses d'entrée (pour plus d'informations, consultez l'aide en ligne de la boîte de dialogue).



Contenu de la page d'onglet "Configuration"

Li...	Mode	Adr. partenaire ...	Adr. parten...	Adr. locale	Longueur
1	MS	2	E 6	A 0	1 Octet

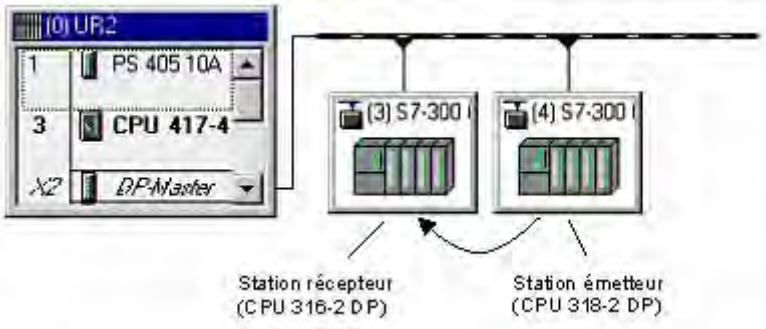
- **Mode** : "DX" pour l'échange direct de données, ("MS" pour Maître-esclave)
- **Adresse DP partenaire** : Adresse PROFIBUS du partenaire DP
- **Adresse du partenaire** : Adresse de la plage d'adresses logique affectée (émetteur)

Adresse locale : Adresse de la plage d'adresses logique affectée (récepteur)

3.10.2 Exemple montrant comment paramétrer l'échange de données direct

Il s'agit de paramétrer la configuration suivante :

- CPU 417-4 comme maître DP,
- CPU 316-2 DP comme récepteur,
- CPU 318-2 DP comme émetteur.



Problème posé

La CPU 318-2 DP envoie 8 mots cohérents au maître DP.

La CPU 316-2 DP reçoit les 2 premiers octets de ces données.

Marche à suivre

1. Configurez 3 stations avec les CPU indiquées. Donnez-leur des noms explicites ; p.ex. "Station maître DP", "Station récepteur", "Station émetteur".
2. Configurez les stations émetteur et récepteur en tant qu'esclave I :
   - Cliquez deux fois sur la ligne Maître DP.
   - Sélectionnez la page d'onglet "Mode".
   - Cochez l'option "Esclave DP".
3. Dans la station maître :
   - Amenez par glisser-lâcher l'icône de la CPU 31x 2-DP de la fenêtre "Catalogue" (PROFIBUS DP, dossier "Stations déjà configurées") dans le réseau maître DP.
     Vous voyez s'afficher la boîte de dialogue "Propriétés de l'esclave DP" avec un onglet "Couplage".
   - Sélectionnez un esclave dans la zone "Automates esclaves configurés" et cliquez sur le bouton "Coupler", puis sur "OK".
   - Répétez l'opération pour connecter au réseau maître la deuxième station configurée comme esclave I.

4. Configurez la plage d'adresses de la station émetteur de façon que le maître DP lise les données de la CPU 318- 2 DP via l'adresse E 200 :
   - Cliquez deux fois sur la ligne Esclave DP de la CPU 318- 2 DP
   - Sélectionnez l'onglet "Configuration" et cliquez sur le bouton "Nouveau". Remplissez les champs de la boîte de dialogue des propriétés comme suit :

Station émetteur (local)	Mode = MS (Master-Slave) Type d'adresse = Sortie Adresse = 100
Partenaire PROFIBUS DP	Adresse PROFIBUS = 2 (fixe, adresse PROFIBUS du maître DP) Type d'adresse = Entrée Adresse = 200
Longueur, unité, cohérence	Longueur = 8 Unité = Mot Cohérence = Totale (longueur totale)

5. Configurez les plages d'adresses du récepteur :
   - Cliquez deux fois sur la ligne Esclave DP de la CPU 316—2 DP.
   - Sélectionnez l'onglet "Configuration" et cliquez sur le bouton "Nouveau". Remplissez les champs de la boîte de dialogue des propriétés comme suit pour que la CPU 316- 2 accède par l'adresse E 120 aux données que la CPU 318- 2 DP envoie à son maître DP :

Station récepteur (local)	Mode = DX (échange de données direct) Type d'adresse = Entrée (fixe) Adresse = 120
Partenaire PROFIBUS DP	Adresse PROFIBUS = 3 (un choix vous est proposé) Type d'adresse = Entrée (fixe) Adresse = 200 (un choix vous est proposé)
Longueur, unité, cohérence	Les valeurs paramétrées pour la station émetteur sont reprises automatiquement. Changez la longueur en 1 (mot), puisqu'il s'agit de lire seulement les 2 premiers octets.

Particularité

Par principe, vous pouvez aussi paramétrer une adresse supérieure à E 200, par exemple E 202. STEP 7 adapte automatiquement la longueur des données cohérentes. Vous pouvez en outre paramétrer une longueur plus courte que celle imposée par l'émetteur (par ex. 1 octet).

Nota

Si la longueur de données cohérentes paramétrée pour l'émetteur est de 3 octets ou supérieure à 4 octets et si les données sont transmises avec la SFC15 (DPWR_DAT), le récepteur **doit** toujours employer la SFC14 (DPRD_DAT), même lorsqu'il n'y a qu'1 octet à lire, par exemple !

Dans ce cas, si vous utilisez des opérations de chargement (L EB..), un "0" sera lu en mémoire (valeur erronée).

Appel de la SFC15 dans l'émetteur (CPU 318-2 DP)

```
CALL "DPWR_DAT"
   LADDR :=W#16#64              //Adresse de début A 100
   RECORD :=P#M 10.0 BYTE 16    //Zone source pour données utiles
   RET_VAL:=MW100               //Valeur en retour
```

Appel de la SFC14 dans le récepteur (CPU 316-2 DP)

```
CALL "DPRD_DAT"
   LADDR :=W#16#78              //Adresse de début E 120
   RET_VAL:=MW100               //Valeur en retour
   RECORD :=P#M 10.0 BYTE 2     //Zone cible pour données utiles
```

3.10.3 Configuration d'un esclave DP (GSD Rev. 5) en tant que récepteur pour l'échange direct de données

A partir de STEP 7 Version 5.3, vous pouvez installer des esclaves DP via des fichiers GSD ("esclaves normés") et les configurer en tant que récepteurs pour l'échange direct de données.

La configuration de l'échange direct de données est possible pour les fichiers GSD à partir de la révision 5.

Mots-clés dans le fichier GSD

Un esclave DP possédant l'entrée GSD "Subscriber_supp =1" peut être configuré en tant que récepteur (Subscriber). Dans STEP 7, cette entrée a pour effet que la boîte de dialogue des propriétés de l'esclave DP contient l'onglet "Configuration d'adresses", dans lequel vous pouvez réaliser l'affectation des plages d'entrée et de sortie.

Un esclave DP possédant l'entrée "Publisher_supp =1" peut être configuré en tant qu'émetteur (Publisher) pour l'échange direct de données. Les plages d'entrée d'un tel esclave DP peuvent être sélectionnées ("abonnées") dans l'onglet "Configuration d'adresses" du "Subscriber". Les esclaves DP ne possédant pas cette entrée, c'est-à-dire sans l'attribut "Publisher", ne sont pas d'emblée proposés en tant qu'émetteurs pour l'échange direct de données.

Les autres entrées dans le fichier GSD sont automatiquement prise en compte par STEP 7. Lors de la vérification de cohérence, p. ex., le nombre maximum de liaisons pour l'échange direct de données est pris en compte. Si ce nombre est dépassé, un message vous sollicite pour diminuer ce nombre.

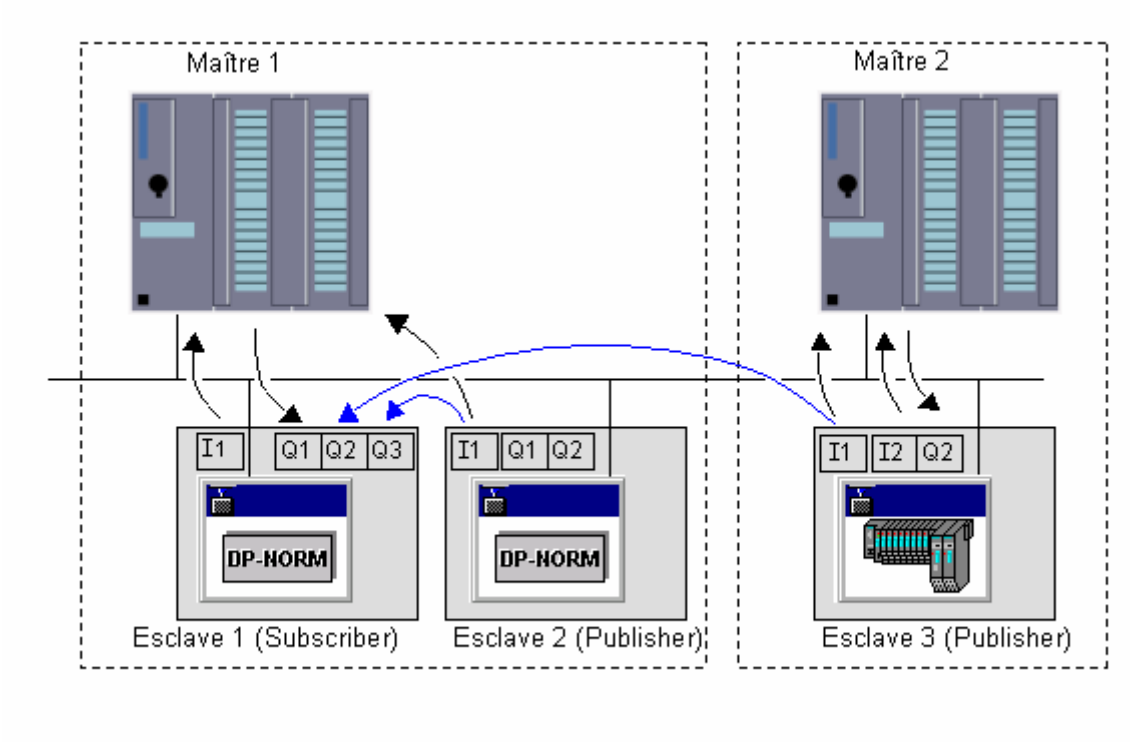
Concept

Comme pour l'échange direct de données, p. ex. entre des esclaves DP émetteur de données et des esclaves I récepteur de ces données, des données sont directement échangées entre des esclaves DP, via un maître DP.

Contrairement à l'esclave I, récepteur des données, qui est "à l'écoute" des données d'entrée d'un esclave DP émetteur dans sa propre plage d'adresses locale, un "esclave normé", récepteur de données, affecte directement les données d'entrée de l'esclave DP émetteur (Publisher) aux sorties de l'esclave DP récepteur (Subscriber).

Ceci signifie que, lors de la configuration du récepteur, vous définissez si un octet de sortie est complété par des données du maître DP ou d'un esclave DP émetteur (Publisher).

Ceci est illustré dans la figure suivante.



Deux réseaux maître sont représentés dans une configuration pour l'échange direct de données.

L'esclave 1 a été configuré en tant que récepteur pour l'échange direct de données (Subscriber). L'échange de données représenté est celui entre le maître et les esclaves.

L'esclave 1 fournit les données d'entrée de l'esclave 2 dans sa plage de données de sortie Q3. Les deux plages doivent être de longueur identique, au moins un octet.

L'esclave 1 fournit également les données d'entrée de l'esclave 3 sur sa page de données de sortie Q2. Les deux plages possèdent également la même longueur.

Pour le maître 1, l'esclave 1 (Subscriber) ne possède que la plage de sortie Q1. Les plages de sortie Q2 et Q3 ne sont pratiquement pas disponibles pour le maître 1.

Règles et remarques

L'échange direct de données entre récepteur (Subscriber) et émetteur (Publisher) est limité aux esclaves DP (communication esclave-esclave).

L'échange direct de données est possible entre des esclaves DP de différents réseaux maîtres. La condition est que les deux maîtres soient connectés au même sous-réseau PROFIBUS.

Les plages de sortie du Subscriber sont généralement affectées au maître DP et peuvent être configurées pour être affectées à un Publisher. Il est également possible de n'affecter une plage de sortie ni au maître DP, ni à un Publisher. Dans ce cas, un "0" est affecté aux plages de sortie. Pour de telles plages, la vérification de cohérence émet un avertissement.

L'échange direct de données n'est pas limité aux esclaves normés. Vous pouvez utiliser tout esclave du catalogue du matériel (dossier "PROFIBUS DP") identifié comme émetteur ou récepteur pour l'échange direct de données (voir texte d'information dans le catalogue du matériel).

Procédure

1. Importez les fichiers GSD requis pour les esclaves que vous souhaitez configurer en tant que Publisher ou Subscriber.
2. Configurez un réseau maître avec ces esclaves.
3. Pour un esclave que vous souhaitez configurer en tant que Subscriber, suivez les étapes suivantes, et ce pour chaque identification DP ("module") concernée :
   - Effectuez un double clic sur l'identification DP.
   - Choisissez l'onglet "Configuration des adresses".
   - Affectez les plages d'adresses respectives : soit au maître (présélection), soit à un Publisher, soit à aucun partenaire.
     Si vous paramétrez une plage d'adresses de l'identification DP sur le **Mode** "**DX**", cette plage d'adresses est invisible du point de vue de la CPU maître DP, c'est-à-dire que pour cette plage d'adresses, il n'existe pas d'adresses logiques pour la CPU maître DP. La boîte de dialogue affiche la plage d'adresses du Publisher (partenaire DP) qui commande les sorties du Subscriber.
     Dans la figure ci-dessus, il s'agit p. ex. de la plage d'adresses Q2 de l'esclave 1.
     Du point de vue du maître 1, Q2 est invisible. Lors de la configuration, le nom, l'adresse PROFIBUS et la plage d'adresses logique pour I1 de l'esclave 3 (Publisher) sont affichés (p. ex. I 100).
     Si vous paramétrez une plage d'adresses de l'identification DP sur le **Mode** "**MS**", cette plage d'adresses est visible du point de vue de la CPU maître DP, c'est-à-dire que pour la configuration, elle est formée comme les adresses de sortie logiques (p. ex. Q 100).
     Si, pour un Subscriber, vous paramétrez une plage d'adresses de l'identification DP sur le **Mode** "**—**", cette plage d'adresses est invisible du point de vue de la CPU maître DP et n'est commandée par aucun autre partenaire. Lors de la configuration, cette plage d'adresses n'est pas formée comme des adresses logiques.
     L'aide en ligne de l'onglet "Configuration des adresses" fournit les indications nécessaires à la sélection des plages d'adresses ainsi qu'un exemple.
   - Confirmez ces paramètres par "OK".

4. Configurez les autres esclaves de la station ainsi que le maître avec tous les modules.
5. Enregistrez et compilez la configuration.
6. Chargez la configuration matérielle dans la station.
   Si plusieurs réseaux maîtres participent à l'échange direct de données, vous devez également charger les stations concernées.

3.11 Utilisation de fichiers GSD

Fichier GSD pour esclaves DP

Un fichier GSD (fichier des données d'origine d'un appareil) contient toutes les propriétés d'un esclave DP. *STEP 7* requiert un fichier GSD pour chaque esclave DP, afin que ce dernier puisse être sélectionné dans le catalogue des modules. Pour les appareils non Siemens qui sont des esclaves DP, le fabricant fournit un fichier GSD.

Fichier GSD pour appareils IO

Comme pour les esclaves DP, il existe un fichier GSD (Generic Station Description) pour les appareils IO, regroupant toutes les propriétés de l'appareil IO. L'extension de ces fichiers GSD est "*.xml".

3.11.1 Installation d'un fichier GSD

Si un esclave DP ou un appareil IO ne figurent pas dans la fenêtre "Catalogue du matériel", vous devez installer le fichier GSD correspondant livré par le fabricant. Une autre possibilité consiste à accéder à des fichiers GSD ayant été utilisés dans un autre projet.

Conditions nécessaires

Les fichiers GSD requis doivent p. ex. se trouver dans un répertoire sur le disque dur ou dans un projet STEP 7 auquel vous avez accès. Les fichiers GSD sont toujours enregistrés avec le projet, c'est-à-dire que toutes les informations significatives pour la représentation de l'appareil (y compris les icônes) sont disponibles dans le projet enregistré.

Procédure

1. Fermez toutes les stations dans HW Config.
2. Choisissez la commande **Outils >** Installer des fichiers GSD.
3. Dans la boîte de dialogue "Installer fichiers GSD" choisissez la source :
   - le répertoire dans lequel se trouvent les fichiers GSD ou
   - le projet STEP 7 contenant les fichiers GSD.
4. Dans la liste des fichiers GSD affichés, sélectionnez un ou plusieurs fichiers et cliquez sur le bouton "Installer".

Si tous les fichiers n'ont pas pu être installés ou si des erreurs sont survenues durant l'installation, STEP 7 crée un fichier-journal, que vous pouvez ouvrir en cliquant sur le bouton "Journal".

Ecraser un fichier GSD

Pour représenter des esclaves DP, STEP 7 utilise des fichiers GSD et des icônes installés dans STEP 7. Deux cas de figure peuvent se présenter :

- ils ont été installés automatiquement avec STEP 7 ou
- ils ont été installés ultérieurement dans STEP 7.

Lors de l'installation ou de l'importation après coup, les fichiers/icônes GSD ne sont pas automatiquement effacés, mais enregistrés dans le répertoire de sauvegarde suivant :

\\Step7\S7data\Gsd\Bkp[No],

où [No] désigne des numéros consécutifs automatiquement attribués par STEP 7.

Restauration de fichiers GSD écrasés

Pour restaurer des fichiers/icônes GSD écrasés par mégarde, procédez de la manière suivante :

1. Choisissez la commande **Outils >** Installer des fichiers GSD.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, parcourez l'arborescence jusqu'au répertoire **\\Step7\S7data\Gsd\Bkp[No]**.
   Veillez à bien sélectionner le répertoire de sauvegarde souhaité (le cas échéant en vous servant de l'explorateur pour vérifier la date et l'heure).
3. Cliquez sur le bouton "Ouvrir".

3.11.2 Révisions des fichiers GSD

Les fichiers GSD mettent à disposition des outils de configuration les propriétés des esclaves DP.

Les extensions fonctionnelles de la périphérie décentralisée ont des effets sur la spécification GSD, p. ex. elles génèrent la définition de nouveaux mots-clés.

Plusieurs versions de la spécification sont alors nécessaires. Dans le cas des fichiers GSD, la version de la spécification, d'après laquelle s'oriente un fichier GSD est appelée "Révision GSD".

La révision GSD doit obligatoirement figurer sous forme de mot-clé "GSD_Revision" dans les fichiers GSD à partir de la révision GSD 1. Les fichiers GSD qui ne comportent pas ce mot-clé sont interprétés comme révision GSD "0" par les outils de configuration.

STEP 7 V5.1, Servicepack 3

Cette version de STEP 7 peut interpréter les fichiers GSD jusqu'à la révision GSD 4. Ceci signifie que vous pouvez également utiliser de nouvelles fonctions pour des esclaves DP installés au moyen de fichiers GSD (révision 4) :

- paramétrage F de modules,
- messages de diagnostic pour blocs alarme,
- équidistance (mode isochrone).

Particularités :

Il est à noter que le progiciel optionnel COM PROFIsafe doit être installé pour que l'édition des paramètres F soit possible. Si tel n'est pas le cas, les paramètres ne sont pas visibles et ne peuvent par conséquent pas être modifiés. Les paramètres F restent sont toutefois conservés (valeurs par défaut du fichier GSD ou valeurs modifiées avec COM PROFIsafe) et sont pris en compte lors de réalisation de la configuration (voir la documentation relative aux systèmes F décentralisés).

Les fonctions suivantes, possibles dans la révision GSD 4, ne sont pas prises en charge :

- second télégramme de paramétrage (extended Parameterization),
- fonctions d'abonné (Subscriber) (possibilité de réception pour l'échange direct de données),
- mots-clés pour le paramétrage HART.

STEP 7 V5.3

Cette version de STEP 7 peut interpréter des fichiers GSD jusqu'à la révision 5. Ceci signifie que vous pouvez également utiliser les nouvelles fonctions pour des esclaves DP que vous installez via les fichiers GSD (révision 5) :

- Utilisation d'un esclave DP en tant que récepteur (Subscriber) pour l'échange direct de données.
- Configuration redondante d'un esclave DP dans une station H.
  Un esclave DP peut être configuré comme redondant, lorsque l'entrée GSD "Slave_Redundancy_supp = 8" est présente.
- Synchronisation d'horloge pour les esclaves DP.
  Un esclave DP possédant l'entrée GSD "Time_Sync_supp = 1" propose l'onglet "Synchronisation d'horloge" permettant de configurer cette fonction.

STEP 7 V5.3 Servicepack 1

Cette version de STEP 7 peut interpréter non seulement des fichiers GSD pour les esclaves DP (jusqu'à la révision 5), mais également des fichiers GSD (Generic Station Description) pour des appareils PROFINET IO en format XML. L'utilisation des deux types de fichiers GSD est identique.

Ces nouveaux fichiers GSD se distinguent par leur et leur version. STEP 7 V5.3 Servicepack 1 interprète des fichiers GSD possédant le schéma GSDML V1.0.

3.11.3 Ce qu'il faut savoir sur les fichiers GSD pour les appareils PROFINET IO

Notions fondamentales

Les propriétés d'IO Devices PROFINET ne sont pas enregistrées dans un fichier des texte basé sur des mots-clés (comme pour les esclaves PROFIBUS DP), mais dans un fichier XML dont la structure et les règles sont déterminées par un schéma GSDML.

Le langage de description des fichiers GSD est le langage GSDML (Generic Station Description Markup Language). Il est défini par le schéma GSDML.

Un schéma GSDML contient des règles de validité qui permettent p. ex. de vérifier la syntaxe d'un fichier GSD. Les fabricants d'IO Devices obtiennent les schémas GSDML (sous forme de fichiers de schémas) de PROFIBUS International.

Les extensions fonctionnelles dans le domaine de PROFINET IO ont des effets sur la spécification GSDML et sur le schéma correspondant. Une extension fonctionnelle entraîne une nouvelle version de la spécification et du schéma.

Nom des fichiers GSD pour des IO Devices

La structure du nom d'un fichier GSD est décrite à l'appui de l'exemple suivant.

"`GSDML-V1.0-Siemens-ET200S-20030616.xml`"

Composant du nom	Explication
GSDML	Chaîne de caractères avec laquelle débute tout fichier GSD pour les IO Devices
V1.0	Version du schéma GSDML
Siemens	Fabricant
ET200S	Nom de l'appareil
20030616	Identification de l'édition (date)
.xml	Extension de fichier

S'il existe des noms identiques dans le catalogue du matériel, c'est toujours la dernière version ou l'édition la plus récente des fichiers GSD qui est prise en compte.

Version des fichiers GSD pour les IO Devices

Pour les fichiers GSD, l'information de version est divisée en deux parties :

D'une part, la version du schéma GSDML est indiquée. Elle définit l'étendue du langage utilisé dans le fichier GSD.

D'autre part, l'édition est indiquée sous forme de date. L'édition de fichiers GSD est incrémentée, p. ex. lorsqu'une erreur a été corrigée ou qu'une extension fonctionnelle a été réalisée.

Les extensions fonctionnelles peuvent être à l'origine d'une nouvelle version du schéma GSDML. STEP 7 prend en charge une nouvelle version du schéma GSDML dans sa version actuelle, le cas échéant avec des restrictions.

3.12 DPV1

3.12.1 Ce qu'il faut savoir sur PROFIBUS DPV1

Vous trouverez ci-après des informations sur les thèmes suivants :

- Nouveaux mécanismes introduits par les maîtres DPV1 et les esclaves DPV1
- Ce qui change pour vous lors de la configuration et de la programmation de ces composants

Informations supplémentaires

Vous trouverez un FAQ sur ce thème dans les pages du Customer Support avec le numéro de contribution : 7027576. (Titre "Passage au DPV1" ; voir Systèmes d'automatisation > Périphérie décentralisée SIMATIC > PROFIBUS > Généralités)

A quoi reconnaît-on un maître/esclave DPV1 ?

Les CPU de la famille S7-400 avec interface DP intégrée disposent de la fonctionnalité maître DPV1 à partir de la version de firmware 3.0.

Le nouveau CP 443-5 (DX03) possède également la fonctionnalité esclave DPV1.

Les esclaves DP que l'on trouve dans le catalogue du matériel de STEP 7 sous leur nom de famille doivent être identifiés dans le texte d'informations comme des esclaves DPV1.

Les esclaves DP qui sont introduits dans STEP 7 par les **fichiers GSD** disposent de la fonctionnalité DPV1 à partir de la révision 3 GSD.

Fonctionnalité supplémentaire pour les appareils DPV1 (maîtres/esclaves)

Les maîtres DP et les esclaves DP qui prennent en charge le DPV1 offrent les fonctions supplémentaires suivantes, par rapport aux «anciens» appareils (souvent connus sous le nom «Maîtres normalisés» et/ou «Esclaves normalisés») :

- L'échange de données acyclique entre le maître et l'esclave est pris en charge (lecture/écriture de l'enregistrement de données, notamment pour reparamétrer un esclave pendant le fonctionnement). Les enregistrements de données d'un module et leur structure figurent dans la documentation du module respectif.
- Les alarmes peuvent être réglées par un esclave DPV1 qui garantit un traitement de l'événement déclenchant l'alarme dans la CPU maître. Même à l'état de fonctionnement ARRET, les données relatives aux alarmes sont exploitées dans la CPU (actualisation du tampon de diagnostic et de l'état du module) ; le traitement des OB n'a toutefois pas lieu à l'ARRET.
  Outre les alarmes connues dans SIMATIC (par exemple, alarme de diagnostic pour l'ET 200M), les nouvelles alarmes Alarme d'état, Alarme de mise à jour et Alarme spécifique au fabricant sont désormais acceptées.

Remarque : même dans le cas des esclaves DP qui étaient, jusqu'à présent, entièrement intégrés dans STEP 7 (à savoir, des esclaves qui n'ont pas été configurés par le fichier GSD, mais par des connaissances internes sur les modules STEP 7), ces fonctions ont été, en partie, prises en charge. Cependant, avec une signification spécifique S7 des contenus d'enregistrements de données, par exemple. Ce qui est nouveau, c'est que ces fonctions sont également disponibles, indépendamment du fabricant (par exemple, pour les esclaves DP avec fichier GSD de la révision 3).

3.12.2 Configuration des appareils DPV1

Commutation de l'interface du maître DP et disposition de l'esclave DP

Lorsque vous enfichez un maître DP disposant de la fonctionnalité DPV1 dans le châssis de base lors de la configuration du matériel avec STEP 7, le mode de fonctionnement DPV1 est prédéfini. Pour modifier le mode de fonctionnement, procédez de la manière suivante :

1. Effectuez un double-clic sur la ligne "Maître DP" de la CPU dans le tableau de configuration. Cette ligne représente l'interface DP.
2. Dans la boîte de dialogue des propriétés de cette interface, cliquez sur la liste déroulante "Mode DP" et sélectionnez le mode de fonctionnement souhaité :
   - "Compatible S7", si aucune fonction DPV1 n'est utilisée,
   - "DPV1", si des fonctions DPV1 sont utilisées.
3. Disposez les esclaves DP requis sur le réseau maître DP.
   Le principe suivant est appliqué :
   - Généralement, les esclaves DP qui ne disposent pas de cette fonctionnalité peuvent également être exploités sur une interface DP avec le mode de fonctionnement DPV1 (par exemple, esclaves DP avec révision GSD < 3).
   - Généralement, les esclaves DPV1 peuvent également être exploités sur une interface DP avec le mode de fonctionnement "Compatible S7". La fonctionnalité DPV1 est alors désactivée automatiquement. Les règles de configuration spécifiques au fabricant pour certains esclaves DP peuvent toutefois exiger un fonctionnement DPV1 de façon à ce que vous ne puissiez pas disposer ces esclaves DP sur le réseau maître DP (ceci est automatiquement vérifié lors de la configuration) !

Conséquences lors de la commutation de l'interface maître DP

Cas n°1 : l'interface maître DP doit être commutée sur "DPV1" :

Vous pouvez continuer à exploiter les esclaves DP connectés jusqu'à présent à cette interface et ne possédant pas la fonctionnalité DPV1.

Cas n° 2 : l'interface maître DP doit être modifiée de "DPV1" en "Compatible S7" :

STEP 7 vérifie que tous les esclaves DP peuvent être paramétrés sur ce mode. Si un esclave DP nécessite obligatoirement une fonctionnalité DPV1, à savoir qu'une alarme doit être nécessairement activée, il n'est pas possible d'exploiter cet esclave DP sur le maître DP dans le mode de fonctionnement "Compatible S7".

Changements intervenus dans la configuration d'un esclave DPV1

Les esclaves DPV1 ont un nouveau modèle d'emplacement ("modèle SLOT") par rapport à ceux qui étaient utilisés jusqu'alors. Les conséquences pour vous en tant qu'utilisateur STEP 7 sont toutefois minimes.

Tel que c'était le cas jusqu'à présent, vous accédez généralement aux entrées/sorties décentralisées par les adresses logiques. La conversion de l'adresse de l'emplacement en une adresse logique s'effectue automatiquement et/ou dans une boîte de dialogue lors de la configuration d'un esclave DP. L'affectation entre l'emplacement et l'adresse dans la configuration correspond ainsi à l'affectation que vous pouvez déterminer par les conversions d'adresses dans le programme utilisateur (conversion de l'adresse physique en une adresse logique et vice-versa - au moyen des SFC 5 et SFC 49).

A partir de la version STEP 7 V5.1, Servicepack 2, les emplacements commencent toujours par l'emplacement 1 dans la vue détaillée d'un esclave DPV1. Par conséquent, le coupleur DP (par exemple, un IM 153) est visible à l'emplacement 2 pour les esclaves DP qui ne sont pas configurés par le fichier GSD.

Adresse de diagnostic

L'adresse de diagnostic d'un esclave DP ne subit aucun changement suite à la commutation. Pour les esclaves DPV1, elle est automatiquement affectée à l'emplacement "virtuel" "0" comme objet générique de la station.

Généralement, l'affectation suivante est appliquée :

- Les diagnostics et les alarmes qui peuvent être uniquement affectés à l'esclave DP complet sont affectés à l'emplacement virtuel 0 avec son adresse de diagnostic : par exemple, les alarmes des modules sur des emplacements non configurés, défaillance/rétablissement de la station (OB 86)
- Les diagnostics et les alarmes qui partent de ce module (par exemple, d'un coupleur DP IM 153-2 à l'emplacement 2) sont affectés aux autres emplacements avec leur adresse initiale respective.

3.12.3 Programmation des appareils DPV1

Nouveaux OB d'alarme pour les événements DPV1

Les esclaves DPV1 peuvent déclencher des alarmes. Pour les alarmes de diagnostic, les alarmes de processus, les alarmes de débrochage/enfichage, vous pouvez utiliser les OB correspondants mis à disposition, jusqu'à présent, par le système d'exploitation des CPU S7.

Les OB pour les alarmes suivantes sont nouveaux :

Alarme DPV1	**OB**	**Explication**
Alarme d'état	OB 55	L'alarme d'état peut être déclenchée, lorsque l'état de fonctionnement d'un module est modifié, par exemple de MARCHE à ARRET. Une description exacte des événements, pour lesquels une alarme d'état est déclenchée, figure dans la documentation du fabricant correspondant de l'esclave DPV1.
Alarme de mise à jour	OB 56	Une alarme de mise à jour peut être déclenchée, lorsqu'un emplacement a été reparamétré. Ceci peut venir d'un accès local ou à distance aux paramètres, par exemple. Une description exacte des événements, pour lesquels une alarme de mise à jour est déclenchée, figure dans la documentation du fabricant correspondant de l'esclave DPV1.
Alarme spécifique au fabricant	OB 57	L'événement qui déclenche l'alarme spécifique au fabricant peut être défini par le fabricant d'un esclave DPV1.

Nouveaux SFB et SFC pour les accès aux esclaves DPV1

Pour une meilleure compréhension, les nouvelles interfaces sont - autant que possible - présentées avec leurs fonctions dans le tableau suivant, comparativement aux interfaces utilisées jusqu'à présent. Vous trouverez de plus amples informations dans la description concernant les SFB/SFC ainsi que les nouveaux OB. Une conversion des projets existants pour les nouveaux SFB/SFC n'est pas obligatoirement nécessaire. Vous devez toutefois utiliser les nouveaux SFC/SFB lors de la création de nouveaux projets avec une configuration DPV1 afin d'exploiter la fonctionnalité totale dans le cas de DPV1.

Fonction	**Interface utilisée jusqu'à présent**	**Interface nouvelle (DPV1)**	**Remarques**
Lecture de l'enregistrement de données	SFC 59 RD_REC	SFB 52 RDREC	-
Ecriture de l'enregistrement de données	SFC 58 WR_REC	SFB 53 WRREC	-
Réception d'une alarme à partir d'un esclave DP	-	SFB 54 RALRM	Le SFB doit être appelé dans l'OB qui déclenche l'alarme.

Nota

Lorsqu'un esclave DPV1 a été configuré au moyen d'un fichier GSD (GSD à partir de Rev. 3) et que l'interface DP du maître DP est paramétrée sur "**Compatible S7**", aucun enregistrement ne doit être lu ou écrit dans le programme utilisateur par les modules d'E/S avec SFC 58/59 ou SFB 53/52. En effet, dans ce cas le maître DP adresse un emplacement erroné (emplacement configuré +3).

Solution : commuter l'interface du maître DP sur "DPV1".

Liste de contrôle des programmes utilisateur existants

Les paragraphes suivants du programme utilisateur existant doivent être vérifiés, lorsque vous avez édité la configuration avec STEP 7 V5.1, Servicepack 2, et que vous avez modifié l'interface sur "DPV1" :

Fonction	**Ce qu'il faut contrôler ?**
Conversions d'adresses	Lorsque vous avez utilisé des conversions d'adresses dans le programme utilisateur (SFC 5, SFC 49, SFC 50), vous devez contrôler l'affectation Emplacement <-> Adresse initiale logique pour les esclaves DP qui ont été configurés par les fichiers GSD. Par ailleurs, l'emplacement 0 comprend une adresse. • Esclave DP intégré par le fichier GSD : Alors que le premier module E/S de l'esclave DP a été affecté à l'emplacement 4 par les SFC, le premier module E/S est désormais affecté à l'emplacement 1 (visible comme dans la configuration du matériel). • Esclave DP intégré dans STEP 7 (par exemple, ET 200M) : Le coupleur d'extension (emplacement 2) comprend une adresse propre.
Lecture du diagnostic avec la SFC 13	L'adresse de diagnostic attribuée initialement continue également à fonctionner. STEP 7 affecte en interne l'emplacement 0 à cette adresse. L'enregistrement de données du diagnostic de l'esclave DPV1 est toutefois structuré différemment (voir description de l'esclave DP, pour l'ET 200M, par exemple avec le mot d'ordre "Diagnostic étendu").
Lecture/écriture les enregistrements de données	Lorsque vous transférez des enregistrements à un esclave DPV1 avec la SFC58 "WR_REC" ou effectuez la lecture d'enregistrements depuis un esclave DPV1 avec la SFC59 "RD_REC", et que cet esclave fonctionne en mode DPV1, le maître DP exploite les informations d'erreur reçues par l'esclave de la manière suivante :Si l'information d'erreur se trouve dans les zones W#16#8000 à W#16#80FF ou W#16#F000 à W#16#FFFF, le maître DP la transmet à la SFC. Si elle se trouve en dehors de ces zones, il indique la valeur W#16#80A2 à la SFC et suspend l'esclave.Les informations d'erreur provenant d'esclaves DPV1 sont décrites dans la rubrique Réception d'une alarme d'un esclave DP avec SFB54 "RALRM", STATUS[3]. Voir aussi : Sauts dans la description des langages, aide sur les blocs, attributs système
Lecture de la liste des états du système	Lorsque vous utilisez la SFC 51 (RDSYSST) pour lire l'information relative à l'état des modules ou des châssis / stations, vous devez également prendre en compte la signification différente des emplacements et l'emplacement supplémentaire 0 (voir ci-dessus).

Exemple 1 : exploitation des informations d'alarme venant du OB 40 avec le SFB 4 «RALRM»

Un module d'entrées TOR S7 décentralisé (adresse initiale 288) déclenche une alarme de processus. Les informations d'alarme supplémentaires de ce module doivent être lues dans l'OB 40 en appelant le SFB 54 «DP_ALRM». Un contrôle est effectué afin de déterminer si la première voie a déclenché une alarme de processus.

Les informations d'alarme supplémentaires pourraient être lues directement depuis les informations de déclenchement de l'OB 40 pour les modules S7. Généralement, la norme DPV1 permet toutefois des informations d'alarme supplémentaires jusqu'à 59 octets - trop pour les informations de déclenchement de l'OB 40.

L'explication concernant le SFB 54 et la structure des informations d'alarme supplémentaires pour les différents types d'alarmes figure dans le manuel "Logiciel système pour SIMATIC S7-300/400 - Fonctions standard et fonctions système" et/ou dans l'aide en ligne correspondante.

```
// ...
// ...
//Commutateur pour adresse déclenchant une alarme (288)
   L   DW#16#120
   T   "MD10"


APPEL "RALRM" , "DB54"
    MODE :=1                        //Mode de fonctionnement : 1 = définir tous les
                                    //paramètres de sortie (c.-à-d. F_ID sans effet)
    F_ID :="MD10"                   //Adresse initiale de l'emplacement, à partir duquel est
                                    //permise une alarme
    MLEN :=8                        //Longueur max. des informations d'alarme
                                    //supplémentaires en octets (par exemple, pour l'état de
                                    //la voie du module)
    NOUVEAU  :="Alarm_neu"          //Recevoir l'alarme ? (oui = 1)
    ETAT : = "DP_RALRM_STATUS"      //Valeur de retour avec résultat de
                                    //fonctionnement/message d'erreur
    ID  :="Slotadresse_Alarm"       //Adresse initiale de l'emplacement, à partir duquel a
                                    //été reçue une alarme
    LEN  :="Laenge_Alarminfo"       //Longueur des informations d'alarme supplémentaires
                                    //(entête 4 octets + 4 octets, par exemple, pour les
                                    //modules E/S S7)
    TINFO :=P#M 100.0 BYTE 28       //Pointeur pour informations de déclenchement OB + info
                                    //de gestion : 28 octets à partir de 100 MO
    AINFO :=P#M 130.0 OCTET 8       //Pointeur pour la zone cible de l'entête + infos
                                    //d'alarme supplémentaires (max. 59 octets)
   U   M  124.0                     //L'entrée 1 (bit 0) est-elle le déclencheur
                                    //de l'alarme ?
SPB  Alrm
BEA
Alrm: S   A   0.0                   // Edition de l'alarme
// ...
```

Exemple 2 : exploitation des données relatives aux diagnostics dans l'OB 82 avec le SFB 54 «RALRM»

La zone cible pour les données relatives aux diagnostics doit suffire pour le diagnostic standard (6 octets), pour le diagnostic spécifique à l'identification (3 octets pour 12 emplacements) ainsi que pour l'évaluation du diagnostic spécifique aux appareils (uniquement état de module, ce qui correspond à 7 octets supplémentaires).

Pour une évaluation allant au-delà (diagnostic spécifique à la voie), il convient de réserver d'autres octets, dans la mesure où l'esclave DP dispose de cette fonction.

```
// ...
// ...
   L   120                          //définir l'adresse initiale pour le module/la station,
   T   "Slotadresse_Diag"           //à partir de laquelle le diagnostic doit être extrait



CALL "RALRM" , "DB54"
    MODE :="Alle_Params"            // 1 = Tous les paramètres de sortie sont définis
    F_ID :="Slotadresse_Diag"       //Adresse initiale de l'emplacement, à partir duquel le
                                    //diagnostic doit être extrait
    MLEN :=20                       //Longueur max. des données relatives aux diagnostics en
                                    //octets
    NEW  :="neu"                    //non appliqué
    STATUS:="RET_VAL"               //Résultat de fonctionnement, message d'erreur
    ID  :="Slotadresse_Alarm"       //Adresse initiale de l'emplacement, à partir duquel une
                                    //alarme a été reçue
    LEN  :="Laenge_Alarminfo"       //Longueur des infos d'alarme supplémentaires (entête 4
                                    //octets + données relatives aux diagnostics 16 octets
    TINFO :=P#M 100.0 BYTE 28       //Pointeur pour infos de déclenchement OB + infos de
                                    //gestion : 28 octets à partir de MB 100
    AINFO :=P#M 130.0 BYTE 20       //Pointeur pour la zone cible, dans laquelle les données
                                    //relatives aux diagnostics doivent être enregistrées


// ...
//Structure des données relatives aux diagnostics enregistrées :
//  MB 130 à MB 133 : Entête (longueur, identificateur, emplacement)
//  MB 134 à MB 139: Diagnostic standard (6 octets)
//  MB 140 à MB 142 : Diagnostic spécifique à l'identification (3 octets)
//  MB 143 à MB 149 : Etat de module (7 octets)
// ...
U   M  141.0                        //Emplacement 1 avec erreur ?
SPB  stp1
BE
```

```
stp1: L   MB  147                    //Extraire l'état de module, emplacement 1 à 4
   UW  W#16#3                        //Filtrer l'emplacement 1
   L   W#16#2                        //«wrong module» mauvais module inséré, état 2 bits
==I
   S   A   0.1                       //Réaction sur le mauvais module

   L   MB  147                       //Extraire l'état de module, emplacement l à 4
   UW  W#16#3                        //Filtrer l'emplacement 1
   L   W#16#1                        //Données utiles invalides «invalid data», état 2 bits
==I
   S   A   0.2                       //Réaction sur les données utiles invalides
//..
```

3.12.4 Modèle d'emplacement des esclaves DPV1 pour les esclaves I

Il s'agit mettre en évidence dans le modèle DPV1, l'affectation d'adresses (adresses d'E/S et adresses de diagnostic) à des emplacements (slots). Nous allons considérer en particulier les adresses qui ne transportent pas de données utiles ainsi que leur configuration.

Modèle d'emplacement DPV1

En mode DPV1 (CEI 61158), tout comme en mode DP (NE 50 170), les esclaves sont enfichés à des emplacements (slots) dont les numéros sont 0, 1, ...n. La signification de l'emplacement 0 - qui est nouveau - est essentielle, car ce dernier représente l'ensemble de l'esclave DP.

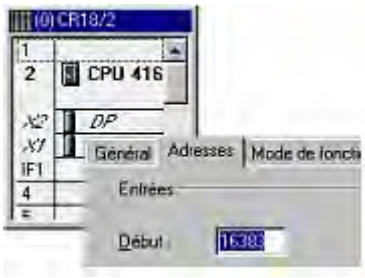
Ceci signifie, par exemple, que les alarmes déclenchées depuis l'emplacement 0 proviennent de l'ensemble de l'esclave DP et non pas d'un emplacement bien particulier de l'esclave DP. Les diagnostics issus de cet emplacement sont affectés à l'ensemble de l'esclave DP et non pas à un emplacement unique ou à un module unique.

Explication : adresses des interfaces DP

Lorsque l'on considère la CPU, chacune de ses interfaces possède une adresse logique distincte.

Les adresses figurent dans l'onglet "Adresses", aussi bien de l'interface maître que de l'interface esclave (double clic sur la ligne "DP" dans le tableau de configuration).

Ces adresses n'ont aucun rapport avec le modèle d'emplacement des esclaves DP, mais servent uniquement à l'identification interne à la CPU d'une défaillance de l'interface, par exemple. Ces adresses ont une importance mineure pour le programme utilisateur.



Emplacements et adresses des données utiles

De manière générale, tout fabricant d'esclaves DP est libre de définir quelles données viennent de quel emplacement.

Pour les esclaves DP configurés à partir de la base de données interne des modules dans STEP 7 (souvent également appelés "esclaves S7"), le premier module d'E/S se trouve toujours à l'emplacement 4. Les esclaves DP installés au moyen de fichiers GSD dans STEP 7 peuvent par contre posséder des données utiles à partir de l'emplacement 1.

Puisque l'adressage des données de périphérie décentralisée s'effectue généralement comme celui des données de périphérie centrale via leurs adresses, ceci signifie pour les esclaves S7, que des données utiles sont adressées à partir de l'adresse de début de l'emplacement 4.

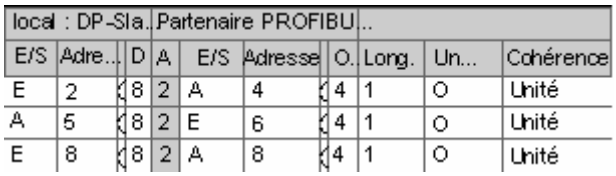
Ceci s'applique également aux esclaves DP intelligents. Pour ces derniers, vous pouvez affecter les zones de mémoire des E/S de l'esclave à celles du maître grâce à un tableau (onglet "Configuration"). Durant le fonctionnement (échange cyclique de données), les données que vous transférez dans ces zones de mémoire dans le programme utilisateur de l'esclave DP intelligent seront transférées dans les zones mémoire correspondantes du maître.

Cependant, lorsque vous configurez les adresses, le numéro de l'emplacement reste caché, car les limites des emplacements ne sont pas définies par des modules réels (comme p. ex. pour l'ET 200M), mais par des longueurs quelconques que vous pouvez sélectionner pour les zones d'E/S respectives. Dans ce cas, on parle également d'emplacements "virtuels".

Les points suivants sont importants pour la compréhension de l'affectation des adresses :

- En plus de ses emplacements "réels", l'esclave intelligent possède également des emplacements virtuels qui se trouvent dans la zone de mémoire.
- L'adressage des emplacements virtuels s'effectue de la même manière que celui des emplacements réels, au moyen d'adresses logiques ; dans le cas d'un esclave DP "normal", comme p. ex. l'ET 200M, l'adressage est effectué avec l'adresse de début d'un module, dans le cas de l'esclave I, avec l'adresse configurée dans l'onglet "Configuration" (zone d'E/S).
- Les adresses des emplacements virtuels ne sont pas les mêmes pour le maître DP que pour l'esclave DP. Leur affectation peut être configurée. De ce fait, un même emplacement d'esclave DP est en général adressé par le maître DP avec une autre adresse que par l'esclave DP.

Exemple d'affectation d'adresses pour les données utiles



local : DP-Sla...				Partenaire PROFIBU...					
E/S	Adre...	D	A	E/S	Adresse	O...	Long.	Un...	Cohérence
E	2	8	2	A	4	4	1	O	Unité
A	5	8	2	E	6	4	1	O	Unité
E	8	8	2	A	8	4	1	O	Unité

L'affectation des emplacements "virtuels" est alors la suivante.

Exemple d'adresse du point de vue de l'esclave DP	**Signification (pour l'esclave DP)**	**Emplacement (caché lors de la configuration)**	**Signification (pour le maître DP)**	**Exemple d'adresse du point de vue du maître DP**
		0		
		1		
		2		
		3		
E 2	Lecture dans l'octet d'entrée 2 ...	4	... de ce que le maître a écrit dans l'octet de sortie 4.	A 4
A 5	Ce qui a été écrit dans l'octet de sortie 5 par l'esclave ...	5	... peut être lu dans l'octet d'entrée 6 par le maître.	E 6
E 8	...	6	...	A 8
		...		
		35		

Astuce : l'affectation des emplacements est affiché dans la vue synoptique des adresses de la CPU maître ou de la CPU esclave.

Emplacements et adresses pour les informations système

Les adresses pour les informations système permettent de traiter des informations de diagnostic ou des informations sur les changements d'état, par exemple.

Adresses de l'esclave DP

Les informations système d'un esclave DP sont également affectées à des emplacements. En mode DPV1, les emplacements suivants sont significatifs :

- Emplacement 0 (représente la station) :
  Avec l'adresse de cet emplacement virtuel du point de vue du **maître DP**, ce dernier peut faire le diagnostic d'une défaillance ou du retour de l'esclave DP intelligent.
  Avec l'adresse de cet emplacement virtuel du point de vue de l'**esclave DP**, ce dernier peut faire le diagnostic d'une défaillance ou du retour du maître DP.
- Emplacement 2 (pour les esclaves DP "normaux", le coupleur DP) :
  Avec l'adresse de cet emplacement virtuel du point de vue du **maître DP**, ce dernier peut constater un changement d'état de l'esclave DP.
  Avec l'adresse de cet emplacement virtuel du point de vue de l'**esclave DP**, ce dernier peut constater un changement d'état du maître DP.
- Les emplacements 1 et 3 ne sont pas significatifs pour les esclaves DP intelligents.

Le tableau correspond à une affectation des emplacements 0 à 3 (emplacements "virtuels"). Sous le tableau, vous trouverez la désignation des onglets pour la configuration de la station maître et de la station esclave.

Dans STEP 7, les adresses sont attribuées automatiquement "du haut vers le bas" afin d'éviter tout conflit avec les données utiles. Nous vous recommandons de conserver les adresses proposées, même si elles peuvent être modifiées. Si le programme utilisateur doit être exécuté sur différentes CPU, vérifiez que les adresses se situent également dans la plage d'adresses de la "plus petite" CPU.

Exemple d'adresse du point de vue de l'esclave DP	**Signification (pour l'esclave DP)**	**Emplacement (caché lors de la configuration)**	**Signification (pour le maître DP)**	**Exemple d'adresse du point de vue du maître DP**
8189	Défaillance de la station / retour de la station du maître DP (voir **1**)	0	Défaillance de la station / retour de la station de l'esclave DP (voir **3**)	16381
-	Non significatif	1	Non significatif	-
8188	Changement d'état du maître DP (voir **2**)	2	Changement d'état de l'esclave DP (voir **4**)	16380
-	Non significatif	3	Non significatif	-
	Données utiles (voir ci-dessus)	4 ... 35	Données utiles (voir ci-dessus)	

(1) Double clic sur l'interface DP de l'esclave DP intelligent (p. ex. CPU 414-3 DP) dans la station esclave, onglet "Configuration", saisie dans le champ "Diagnostic" du tableau possible.

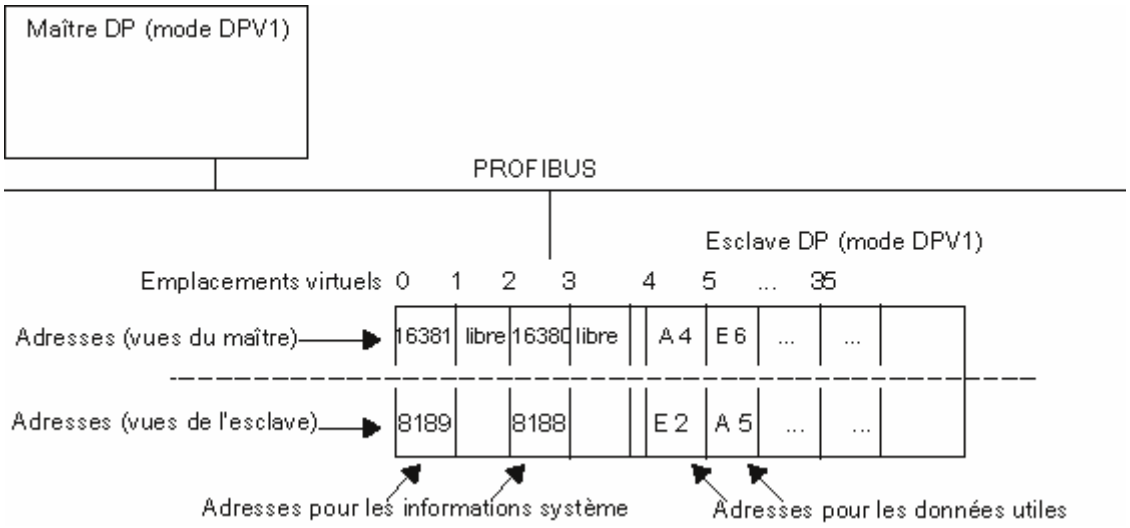
(2) Double clic sur l'interface DP de l'esclave DP intelligent (p. ex. CPU 414-3 DP) dans la station esclave, onglet "Mode de fonctionnement", saisie sous l'option "Esclave DP" dans le champ "Adresse pour l'emplacement virtuel 2" possible.

(3) Double clic sur l'icône de l'esclave DP dans la station maître, onglet "Général", saisie sous "Adresses" dans le champ "Adresse de diagnostic" possible.

(4) Double clic sur l'icône de l'esclave DP dans la station maître, onglet "Général", saisie sous "Adresses" dans le champ "Adresse pour l'emplacement virtuel 2" possible.

Résumé

La configuration de l'esclave DP intelligent avec des emplacements virtuels est la suivante :


Maître DP (mode DPV1)
PROFIBUS
Esclave DP (mode DPV1)
Emplacements virtuels 0 1 2 3 4 5 ... 35
Adresses (vues du maître)
16381 libre 16380 libre A 4 E 6 ... ...
Adresses (vues de l'esclave)
8189 8188 E 2 A 5 ... ...
Adresses pour les informations système
Adresses pour les données utiles

Déclenchement d'une alarme du processus avec la SFC 7

Avec la SFC 7, vous pouvez déclencher une alarme du processus à partir du programme utilisateur de la CPU de l'esclave I pour chaque adresse configurée. Ceci est valable aussi bien pour les adresses de données utiles dans la zone des E/S que pour l'adresse de l'emplacement virtuel 2.

Pour la SFC 7, vous utilisez par exemple les adresses d'E/S configurées dans la colonne "local…" dans le programme utilisateur de l'esclave I.

Une alarme du processus est ensuite déclenchée dans le programme utilisateur du maître. Dans l'information de déclenchement de l'OB d'alarme du processus (p. ex. OB 40), l'adresse de déclenchement de l'alarme est celle que vous avez configurée dans la colonne "partenaire PROFIBUS DP".

3.13 Répéteur de diagnostic

3.13.1 Configuration et mise en service du répéteur de diagnostic

Le répéteur de diagnostic est à même de surveiller un segment d'un sous-réseau PROFIBUS RS 485 (câble de cuivre) pendant le fonctionnement et de signaler les erreurs de câble au maître DP au moyen d'un télégramme de diagnostic. Un IHM permet d'afficher le lieu et la cause des erreurs dans le texte descriptif.

Le répéteur de diagnostic permet d'identifier et de localiser à une phase précoce les erreurs du bus grâce à son diagnostic de câble durant le fonctionnement. La durée de tout arrêt de l'installation est ainsi réduite.

Configuration du répéteur de diagnostic

Vous trouverez le répéteur de diagnostic dans le catalogue du matériel sous "DP PROFIBUS\Composants réseau\Diagnostic Repeater". Il doit être configuré comme un "esclave normé" (raccordé au réseau maître d'un maître DP).

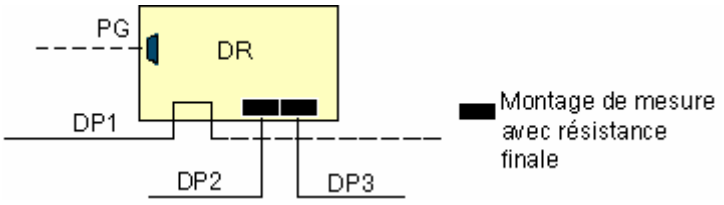
Fonctionnement du répéteur de diagnostic

Afin de pouvoir localiser une défaillance, le répéteur de diagnostic doit connaître la topologie du sous-réseau PROFIBUS, auquel il est raccordé. La fonction "Préparer le diagnostic de câble" permet au répéteur de diagnostic de mesurer la distance à chaque partenaire.

Le répéteur de diagnostic enregistre la distance à chaque partenaire en interne dans un tableau. Il note également sur quel segment il a identifié le partenaire.

Lorsqu'il détermine la distance à une erreur pendant le fonctionnement, il lui est possible, à l'aide de ce tableau, de déterminer entre quels partenaires se situe la défaillance.

Le répéteur de diagnostic relie 3 segments les uns aux autres. Ce n'est que sur les **segments DP2 et DP3** que le répéteur de diagnostic peut déterminer la topologie et localiser les défaillances pendant le fonctionnement, car un montage de mesure correspondant est intégré. L'illustration suivante présente le répéteur de diagnostic (DR) avec ses connexions.



Conditions préalables pour la mise en service

Les conditions préalables suivantes doivent être remplies :

- La PG doit être connectée au réseau PROFIBUS pour que la recherche de la topologie puisse être démarrée.
- La structure du sous-réseau PROFIBUS avec répéteur de diagnostic raccordé est conforme aux spécifications et aux règles figurant dans la documentation concernant le répéteur de diagnostic.

Mise en service du répéteur de diagnostic avec STEP 7

Afin de pouvoir localiser une défaillance, le répéteur de diagnostic doit connaître la topologie du sous-réseau PROFIBUS, auquel il est raccordé. La fonction "Préparer le diagnostic de câble" permet au répéteur de diagnostic de mesurer les distances à chaque partenaire.

Le répéteur de diagnostic enregistre la distance à chaque partenaire en interne dans un tableau. Il note également sur quel segment il a identifié le partenaire.

Lorsqu'il détermine la distance à une erreur pendant le fonctionnement, il lui est possible, à l'aide de ce tableau, de déterminer entre quels partenaires se situe la défaillance.

Vous devez définir de façon explicite la distance aux partenaires PROFIBUS à partir du répéteur de diagnostic lors de la configuration du matériel ou de la configuration du réseau :

1. Sélectionnez le répéteur de diagnostic ou le réseau maître DP, auquel est raccordé le répéteur de diagnostic (configurer le matériel) ou
   sélectionnez le sous-réseau PROFIBUS, auquel est raccordé le répéteur de diagnostic (configurer le réseau)
2. Sélectionnez la commande Système cible > Préparer le diagnostic de câble.
3. Démarrez la mesure dans la boîte de dialogue qui s'affiche alors.

Détection des défaillances durant le fonctionnement

Le répéteur de diagnostic signale à la CPU du maître DP l'événement "Lieu de l'erreur déterminé" pendant le fonctionnement comme alarme de diagnostic.

Vous pouvez afficher des informations détaillées sur l'événement de diagnostic dans la boîte de dialogue concernant l'état du module du répéteur de diagnostic. La défaillance est représentée par un schéma dans la boîte de dialogue avec des informations supplémentaires, par exemple sur la cause d'erreur (dans la mesure où elle peut être déterminée par le répéteur de diagnostic).

Onglets pouvant apparaitre dans la boîte de dialogue "Etat du module"

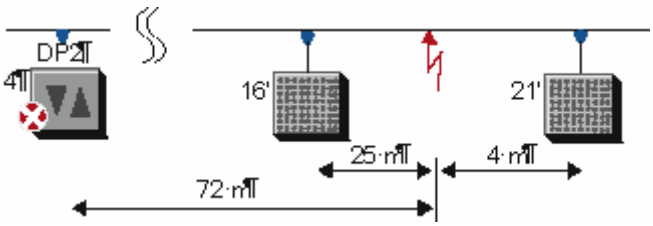
Si tous les segments, auxquels est raccordé le répéteur de diagnostic, fonctionnent parfaitement, les onglets correspondants se présenteront de la façon suivante dans la boîte de dialogue "Etat du module" :

Si un segment est désactivé (c.-à-d. s'il ne permet pas un diagnostic), le symbole suivant apparaîtra à côté du titre de l'onglet :

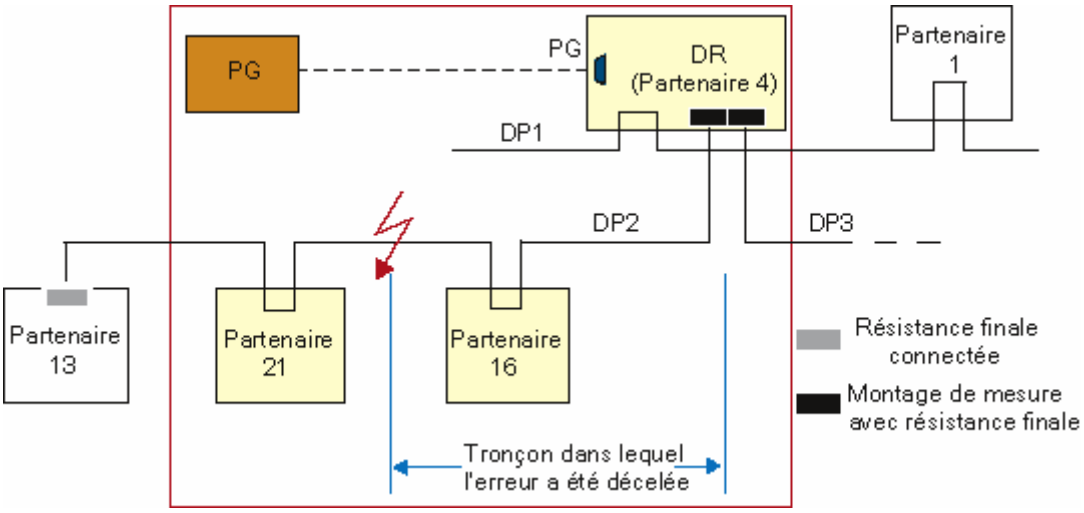
Symbole du segment désactivé

Suite à une erreur intervenant dans le segment "DP2", un symbole d'erreur apparaîtra à côté de l'inscription de l'onglet "DP2" ; les autres segments ne présentent pas d'erreurs :

L'illustration suivante pourrait présenter la défaillance dans l'onglet "DP2" : le répéteur de diagnostic comporte l'adresse 4 PROFIBUS, l'erreur se situe entre les partenaires avec les adresses 16 et 21 PROFIBUS. L'illustration représente également les distances aux esclaves DP se trouvant à proximité.



Vous trouverez dans l'illustration ci-dessous une présentation détaillée (exemple !) de la disposition représentée ci-dessus de façon simplifiée.



Si STEP 7 ne peut pas localiser clairement l'erreur sur le segment "DP2" ou que le segment DP2 révèle, par exemple, plus de 32 partenaires et que le répéteur de diagnostic ne peut plus fonctionner convenablement, le symbole suivant est affiché :

Résumé de tous les symboles

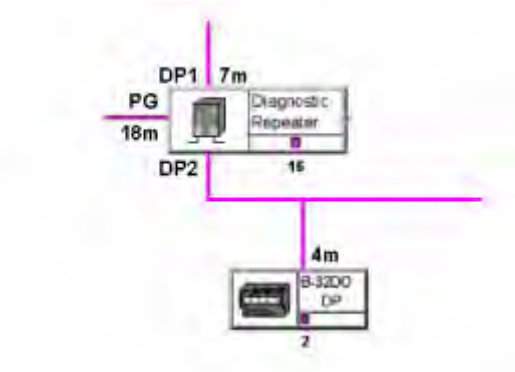
Les symboles représentés sur les onglets peuvent être de la forme suivante :

	Segment sans erreur
	Segment avec erreur
	Segment déconnecté
	Aucune information ne peut être déterminée pour le segment

3.13.2 Affichage de la topologie au moyen de répéteurs de diagnostic

A partir de STEP 7 V5.2, vous pouvez non seulement effectuer le diagnostic de câble, mais également afficher la topologie du réseau PROFIBUS DP en liaison avec une configuration PROFIBUS utilisant des répéteurs de diagnostic 972-0AB01

Contrairement à la vue de réseau dans NetPro, il ne s'agit pas de la vue "logique" d'un sous-réseau PROFIBUS qui est représentée, mais la disposition physique des partenaires PROFIBUS, avec leur ordre effectif et les indications de distance entre eux – dans la mesure où le répéteur de diagnostic peut fournir ces données. Les partenaires eux-mêmes sont représentés comme dans NetPro.



Mode de fonctionnement

Après toute modification du montage matériel, vous devez exécuter la fonction "Préparer le diagnostic de câble" avant d'afficher la topologie, afin que les répéteurs de diagnostic puissent mesurer le sous-réseau PROFIBUS et créer les tables internes de distances.

Ces données peuvent être visualisées avec la fonction "Afficher la topologie de réseau PROFIBUS".

Si vous démarrez l'affichage de la topologie lorsqu'un projet est ouvert dans le contexte d'un sous-réseau sélectionné, les partenaires du sous-réseau s'affichent avec leur nom configuré.

Outre la visualisation, il est également possible de lire et d'afficher les entrées du répéteur de diagnostic dans le tampon de diagnostic ainsi que les données statistiques.

Vous pouvez enregistrer les données sous forme de fichier, puis les imprimer.

Conditions

Les répéteurs de diagnostic doivent prendre en charge la fonction "Afficher la topologie de réseau PROFIBUS" (ce qui est le cas à partir du numéro de référence 6ES7 972-0AB01).

Le réseau PROFIBUS doit être configuré selon les règles spécifiées dans le manuel du répéteur de diagnostic, afin que les indications de distance puissent être déterminées correctement. Lorsque des répéteurs de diagnostic sont p. ex. montés en cascade, ils peuvent uniquement être reliés via l'interface DP1 à un répéteur de diagnostic de niveau hiérarchique supérieur.

Pour la fonction "Préparer le diagnostic de câble", la PG doit être reliée directement au même PROFIBUS que les répéteurs de diagnostic. Cette fonction peut également être exécutée sans qu'un projet ne soit ouvert.

Pour la fonction "Afficher la topologie de réseau PROFIBUS", le réseau PROFIBUS avec ses répéteurs de diagnostic peut également être relié à la PG via un "routeur d'enregistrements" (p. ex. CP 443-5 Ext V3.2). La PG doit être affectée dans le projet STEP 7 (dans NetPro, choisir la commande de menu **Système cible > Affecter PG/PC** pour l'objet "PG/PC"). Pour pouvoir afficher la topologie de réseau via un répéteur de diagnostic routé, le projet correspondant doit être ouvert et le sous-réseau PROFIBUS correspondant doit être sélectionné.

Procédure

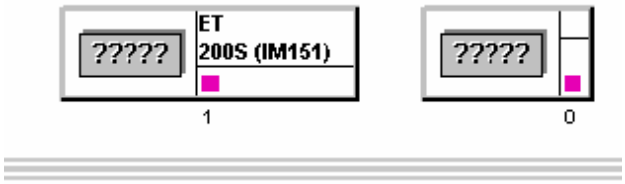
1. Dans NetPro ou HW Config, choisissez la commande de menu **Système cible > Préparer le diagnostic de câble.**
2. Dans SIMATIC Manager, choisissez la commande de menu Système cible > PROFIBUS > Afficher la topologie de réseau ou dans NetPro, la commande de menu Système cible > Afficher la topologie PROFIBUS.

Une alternative consiste à démarrer la détermination de la topologie dans le programme utilisateur avec la SFC 103 "DP_TOPOL".

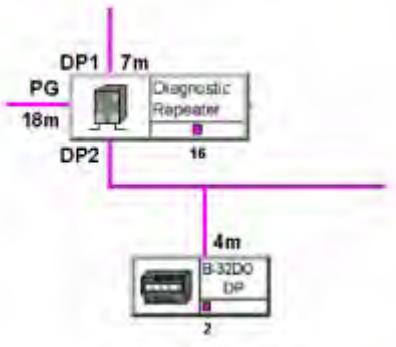
3.13.3 Utilisation de l'affichage de la topologie

Représentation des partenaires

La partie supérieure de la fenêtre "Affichage de la topologie PROFIBUS DP" affiche les partenaires qui ne sont pas affectés.

Représentation	Signification
	Partenaires qui ne sont pas à affecter. Les causes possibles sont indiquées sous forme de message dans la fenêtre de travail, p. ex. lorsque des partenaires ont été ajoutés ou que des adresses de partenaire ont été modifiées et qu'aucune fonction "Préparer le diagnostic de câble" n'ai ensuite été démarrée. Ils sont également affichés dans la partie supérieure de la fenêtre lorsque des répéteurs de diagnostic ne prenant pas en charge la lecture de la topologie sont connectés. Un partenaire inconnu est représenté par une série de points d'interrogation.

La partie inférieure de la fenêtre affiche les partenaires qui doivent être affectés topologiquement en tant que partenaires mis en réseau avec les indications de distance et, le cas échéant, des informations supplémentaires.

Représentation	Signification
	Partenaires à affecter et pouvant être représentés dans la topologie PROFIBUS. Les informations complémentaires, telles qu'une configuration erronée (p. ex. lorsque les segments de mesure de deux répéteurs de diagnostic sont reliés directement) sont affichées sous forme de message. Représentation des longueurs de câble (dans l'exemple) : La longueur de câble entre l'esclave DP avec l'adresse PROFIBUS 2 et le répéteur de diagnostic (adresse PROFIBUS 16) est de 4 mètres. L'esclave DP est connecté au segment DP2.
	Le partenaire peut être affecté, mais ne peut momentanément pas être atteint par le répéteur de diagnostic
	Le partenaire peut être affecté, mais est reconnu comme défaillant par le répéteur de diagnostic

Recherche de partenaires dans l'affichage de la topologie

Dans les grandes configurations, la commande de menu **Outils > Aller à** vous permet de naviguer jusqu'au partenaire souhaité. La boîte de dialogue "Aller à" qui s'ouvre affiche tous les partenaires du réseau PROFIBUS :

1. Sélectionnez le partenaire souhaité (p. ex. un esclave DP).
2. Cliquez sur le bouton "Partenaire", si ce dernier doit s'afficher au centre de la fenêtre.
   Cliquez sur le bouton "Répéteur de diagnostic", si le répéteur de diagnostic affecté du partenaire doit être placé au centre de la fenêtre.

Représentation de l'affichage de la topologie sous forme de tableau

Si vous ne souhaitez pas utiliser l'affichage de la topologie sous forme graphique, mais sous forme de table, choisissez la commande de menu **Affichage > Table > Topologie**.

Préparer le diagnostic de câble

Procédez comme dans HW Config ou NetPro. Choisissez la commande de menu **Système cible > Préparer le diagnostic de câble** dans l'affichage de la topologie.

Appel de l'état du module

Procédez comme dans HW Config ou NetPro. Choisissez la commande de menu **Système cible > Etat du module** dans l'affichage de la topologie.

Enregistrement et ouverture des données de topologie

Pour enregistrer la vue en cours, choisissez l'une des commandes de menu **Fichier > Enregistrer** ou **Fichier > Enregistrer sous**. Cette fonction vous permet d'enregistrer les données déterminées en ligne en vue du diagnostic et de la recherche d'erreurs ultérieurs.

Exportation des données de topologie

L'exportation des données de topologie est possible depuis les boîtes de dialogue ou vues suivantes :

- vue "Table" (après la commande de menu **Affichage > Table**),
- boîte de dialogue "Statistiques" (après la commande de menu **Outils > Statistiques**),
- boîte de dialogue "Tampon de diagnostic" (après la commande de menu **Outils > Tampon de diagnostic**).

Le format d'exportation CSV (ASCII) peut être lu et traité par d'autres applications.

Les données exportées ne peuvent plus être lues par l'affichage de la topologie.

Détermination des erreurs dues à la réflexion et des erreurs de télégramme (données statistiques)

Des erreurs dues à la réflexion surviennent p. ex. lorsqu'une ligne est dérangée ou défectueuse ou lorsqu'il manque des résistances de terminaison ou encore lorsque ces dernières sont trop nombreuses.

Des erreurs de télégramme surviennent p. ex. lorsqu'un bit (p. ex. un bit de parité) au moins est erroné suite à une éventuelle défaillance matérielle.

Vous pouvez afficher dans une fenêtre les erreurs dues à la réflexion et les erreurs de télégramme déterminées par le répéteur de diagnostic, puis les imprimer ou les exporter.

1. Dans l'affichage de la topologie, sélectionnez le répéteur de diagnostic dont vous souhaitez lire les données.
2. Démarrez la fonction en choisissant la commande de menu **Outils > Statistiques**.

Les valeurs sont affichées pendant 60 secondes à partir de l'instant où la boîte de dialogue s'ouvre. D'autres valeurs sont collectées de manière interne après cet intervalle de temps. Vous pouvez les exporter au format CSV en cliquant sur le bouton "Exporter".

Le code couleur, c'est-à-dire la représentation de l'exploitation des statistiques fournies constitue une aide supplémentaire pour l'évaluation des erreurs graves.

Lorsque vous cliquez sur le bouton "Imprimer", le graphique affiché s'imprime.

Lecture du tampon de diagnostic

Comme avec le tampon de diagnostic de la CPU, cette fonction permet de créer un historique des événements d'erreur sur PROFIBUS. Pour démarrer cette fonction, choisissez la commande de menu **Outils > Tampon de diagnostic**. La boîte de dialogue qui s'ouvre affiche les 10 dernier événements. Lorsque vous sélectionnez un événement, les détails de cet événement s'affichent dans la partie inférieure de la boîte de dialogue.

Lorsque l'onglet "DPx" (p. ex. l'onglet DP2) de la boîte de dialogue "Tampon de diagnostic" signale la défaillance d'un segment, vous êtes en présence d'une erreur arrivante. Le cas échéant, cette erreur ne se trouve plus dans le tampon de diagnostic.

Pour afficher l'état actuel, choisissez la commande de menu **Système cible > Etat du module**.

Impression de l'affichage de la topologie

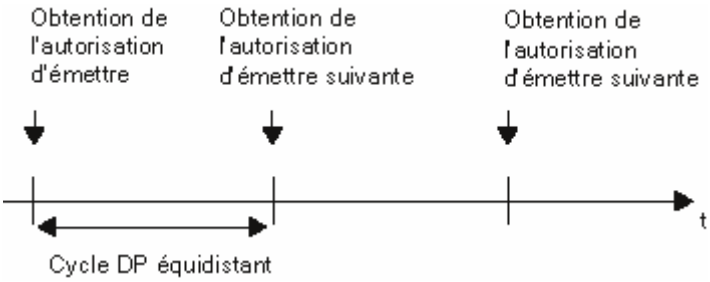
Pour imprimer les données de topologie, choisissez la commande de menu **Fichier > Imprimer**. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous pouvez définir l'imprimante, le volume d'impression ainsi qu'un volet de commentaires.

3.14 Paramétrage de cycles de bus de durée identique pour les sous-réseaux PROFIBUS

Introduction

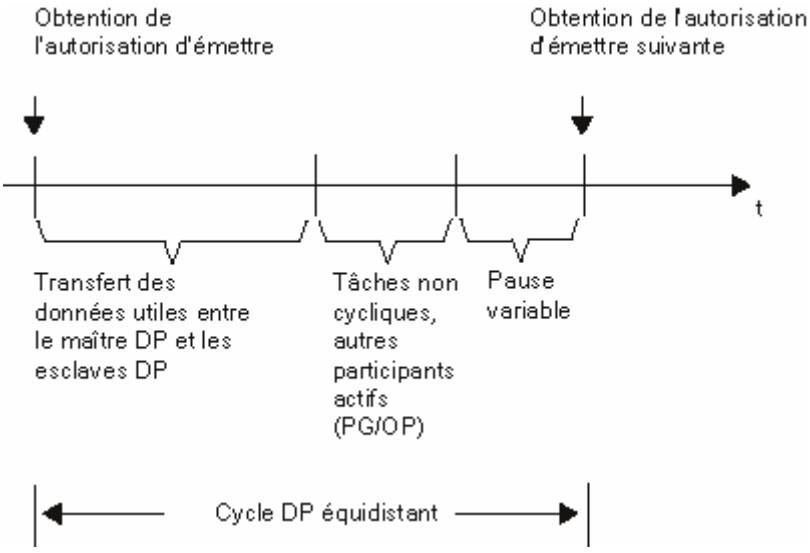
Dans STEP 7, vous pouvez paramétrer des cycles de bus de durée identique (équidistants) pour les sous-réseaux PROFIBUS.

L'équidistance est la propriété du PROFIBUS DP qui garantit des cycles de bus de durée absolument identique. "Des cycles de bus de durée identique" signifie que le maître DP commence toujours le cycle de bus DP au terme du même intervalle de temps. Du point de vue des esclaves connectés, cela signifie qu'ils reçoivent leurs données du maître à des intervalles de temps absolument identiques.



Composition de la durée de cycle du bus

La figure suivante montre comment se compose la durée d'un cycle du bus.


Obtention de l'autorisation d'émettre
Obtention de l'autorisation d'émettre suivante
t
Transfert des données utiles entre le maître DP et les esclaves DP
Tâches non cycliques, autres participants actifs (PG/OP)
Pause variable
Cycle DP équidistant

La "pause variable" représentée dans la figure est toujours minimale lorsque des tâches de communication sont encore à exécuter, par exemple pour d'autres participants actifs. Le maître (également désigné par maître d'équidistance) commande les différents composants de la communication de façon que la durée d'un cycle de bus soit toujours la même.

Conditions requises

- Le maître d'équidistance doit prendre en charge la fonction "Equidistance" (voir le texte d'information dans le catalogue du matériel).
- Le maître d'équidistance doit être un maître DP de classe 1, c'est-à-dire qu'une PG/un PC ne peuvent pas jouer ce rôle.
- Le maître d'équidistance est la seule station active sur le PROFIBUS DP. La connexion supplémentaire de PG ou de PC est autorisée.
- L'équidistance est possible seulement avec les profils de bus "DP" et "Personnalisé".
- Aucun CiR ne doit être configuré.
- Aucune CPU H ne doit être connectée au sous-réseau PROFIBUS.
- Le sous-réseau PROFIBUS ne doit pas s'étendre sur plusieurs projets.

Durée du cycle DP équidistant

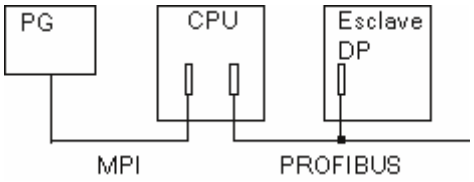
STEP 7 calcule une proposition pour la durée "Cycle DP équidistant (ms)" sur la base

- de la configuration PROFIBUS (nombre de participants configurés, nombre de PG, etc.)
- d'informations supplémentaires optionnelles (par exemple, PG non configurées à prendre en compte)

Vous pouvez corriger cette durée proposée, mais pas en-dessous de la valeur minimale calculée et affichée.

Influence des participants actifs connectés (PG/PC et esclaves I)

Les PG/PC ne doivent être pris en compte que s'ils sont connectés directement au réseau PROFIBUS via leur interface PROFIBUS. Il n'est pas nécessaire d'en tenir compte lorsqu'ils sont connectés via l'interface MPI de la CPU, comme le montre la figure suivante !



Lorsque des esclaves DP intelligents sont connectés (par exemple, la CPU 315-2DP), il convient de calculer plus largement la durée du cycle DP équidistant.

Comportement d'équidistance

Lors du nouveau calcul du temps du cycle DP équidistant STEP 7 propose une valeur en fonction de la configuration respective, mais que vous pouvez aussi modifier.

Pour calculer cette valeur du cycle DP équidistant, STEP 7 tient compte de la circulation des données utiles du maître DP ainsi que de quelques éventuels cas d'erreur.

STEP 7 calcule également une valeur minimale du cycle DP équidistant, en-deçà de laquelle vous ne devez pas aller. Pour calculer la valeur minimale, STEP 7 ne tient compte que des télégrammes normaux pour chaque cycle de bus. Une erreur risque d'entraîner un problème d'équidistance.

Vous pouvez employer sans difficulté des temps plus longs que les temps proposés.

Avertissement

En choisissant des temps plus courts que ceux proposés par le système, vous risquez le cas échéant que la communication des participants actifs connectés en plus au sous-réseau PROFIBUS soit ralentie ou même, au pire, empêchée. Si vous choisissez des valeurs proches du temps d'équidistance minimal indiqué, des défauts sur le bus peuvent provoquer dans certains cas la mise hors tension de tout le sous-réseau PROFIBUS !

Rapport entre l'équidistance et SYNC/FREEZE

Si vous voulez configurer aussi bien l'équidistance que des groupes SYNC/FREEZE pour PROFIBUS DP, il faut tenir compte des points suivants :

- L'utilisation du groupe 8 n'est pas autorisée (réservé à l'horloge d'équidistance).
  Si vous avez commencé par l'affectation des groupes et déjà affecté le groupe 8, vous ne pourrez plus instaurer l'équidistance.
- Si l'équidistance est déjà instaurée et que vous configurez le groupe 7, vous ne pouvez pas utiliser les fonctions SYNC et FREEZE pour les esclaves de ce groupe.

Marche à suivre

1. Configurez un sous-réseau PROFIBUS avec un maître DP assurant la fonction d‘équidistance (voir le texte d‘information dans la fenêtre "Catalogue du matériel" lors de la configuration matérielle).
2. Effectuez un double clic sur le sous-réseau PROFIBUS dans la vue du réseau.
3. Dans la boîte de dialogue des propriétés (page d‘onglet "Paramètres réseau") sélectionnez le profil "DP" et cliquez sur le bouton "Options".
4. Dans la page d‘onglet "Equidistance", sélectionnez le comportement d'équidistance convenant à votre application et, le cas échéant, adaptez les temps et les PG/OP connectés à prendre en compte. En cliquant sur le bouton "Aide" dans cette boîte de dialogue, vous obtiendrez des informations détaillées sur les possibilités de paramétrage. Si la page d'onglet "Equidistance" ne s'affiche pas, toutes les conditions pour le mode équidistant ne sont pas remplies (voir ci-dessus).

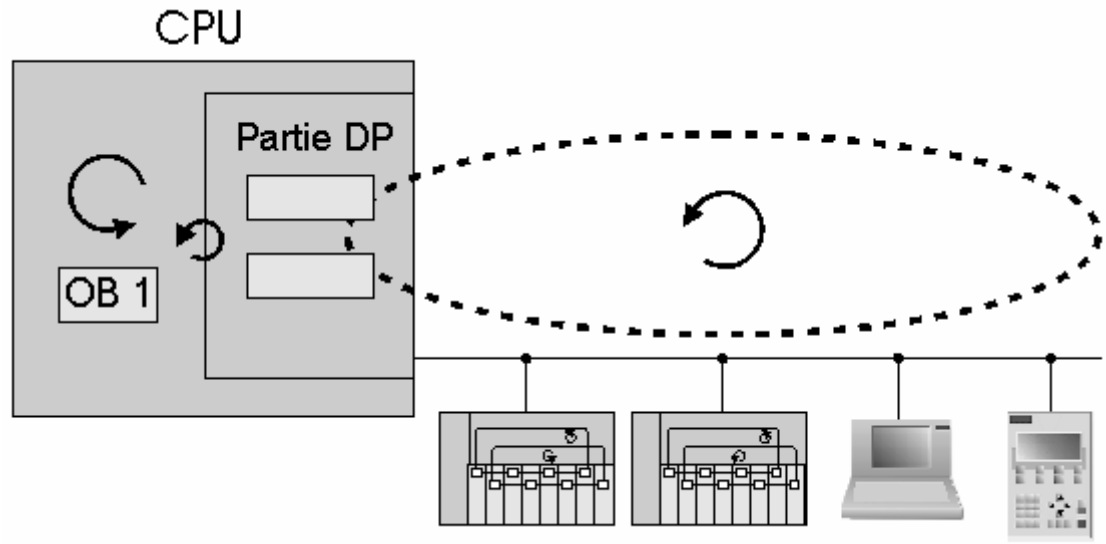
Informations supplémentaires

Pour plus de renseignements sur le paramétrage de l'équidistance, consultez les aides des pages d'onglet.

3.14.1 Configuration de temps de réaction du processus courts et de même longueur sur PROFIBUS DP

Temps de réaction du processus sans équidistance, ni synchronisation d'horloge

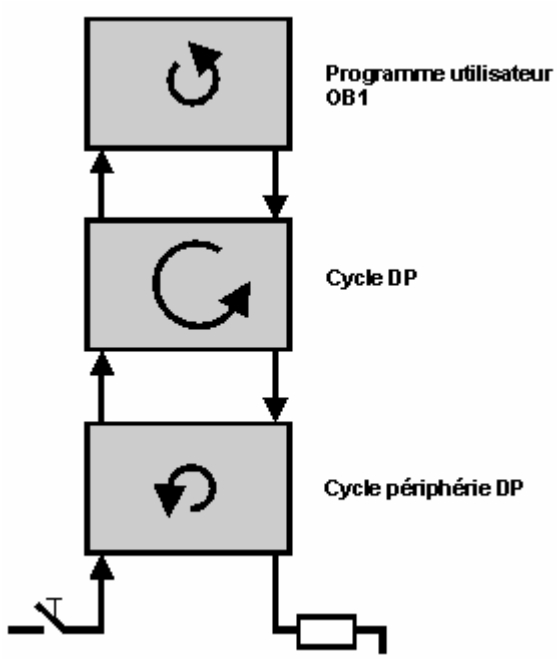
Si, dans la technique d'entraînement ou dans d'autres applications, il s'agit d'obtenir des temps de réaction du processus courts et reproductibles (c'est-à-dire de même longueur), les cycles individuels libres des composants partiels ont un effet négatif sur le temps de réaction.



Le comportement sans équidistance, ni synchronisme d'horloge est représenté pour l'exemple de configuration précédent, comportant un maître DP, deux esclaves DP, une PG et un OP. Il en résulte les cycles partiels suivants, avec leur part cyclique et leur part acyclique :

- Cycle libre de l'OB 1 du programme utilisateur. La durée du cycle peut varier en raison des branches acycliques du programme.
- Cycle DP libre et variable sur le sous-réseau PROFIBUS, composé de :
  - échange de données cyclique maître-esclave, DP-esclave 1,
  - échange de données cyclique maître-esclave, DP-esclave 2,
  - partie acyclique pour les alarmes, la prise en charge du bus ou le diagnostic,
  - remise du jeton à une PG et traitement du jeton,
  - remise du jeton à un OP et traitement du jeton.
- Cycle libre sur le bus de fond de panier de l'esclave DP.
- Cycle libre lors de la préparation des signaux et leur conversion dans les modules électroniques des esclaves DP.

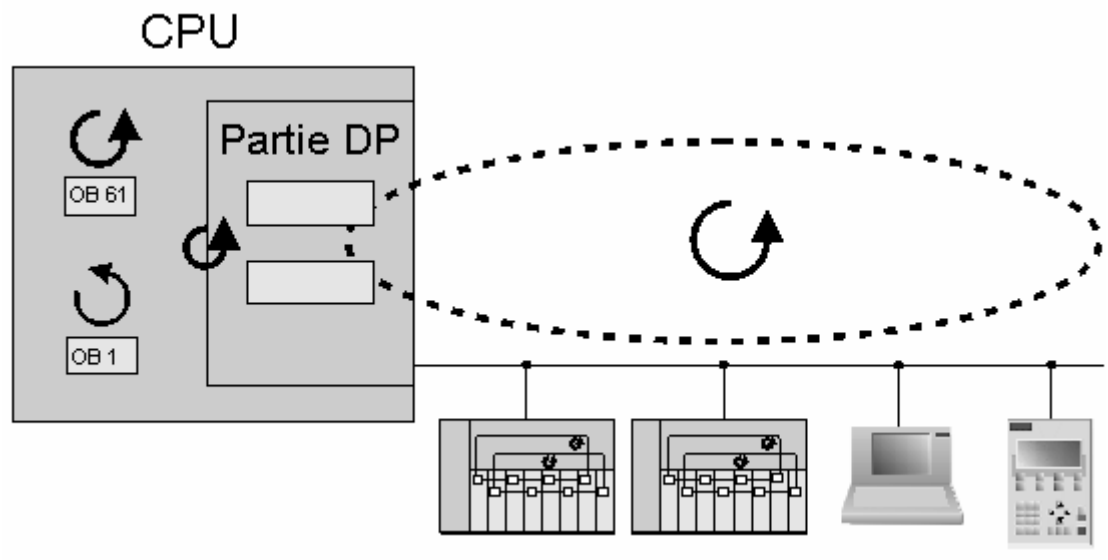
S'il s'agit d'obtenir des temps de réaction du processus particulièrement courts et sûrs, les cycles libres, de durée différente et présentant des oscillations dans leur durée ont un effet très négatif sur ces temps de réaction.



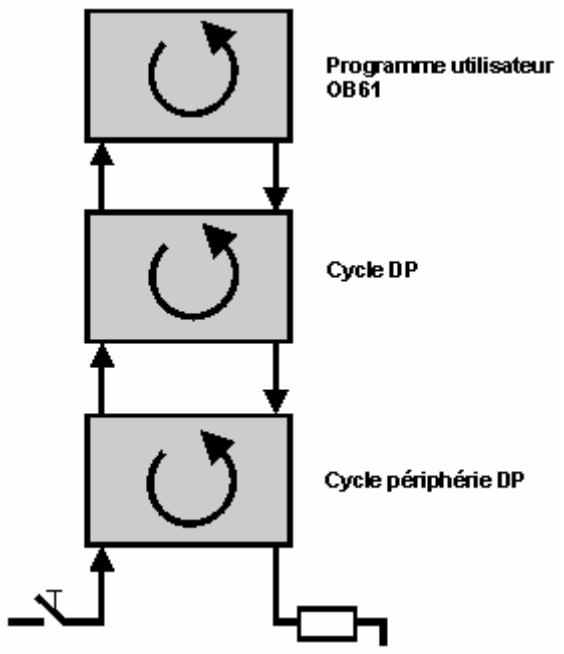
L'échange de signaux ou de données s'effectue selon les cycles individuels du module électronique d'entrées via le bus de fond de panier de l'esclave DP, de ceux de l'échange de données maître-esclave sur le sous-réseau PROFIBUS vers le programme utilisateur de l'OB 1 de la CPU. Les réactions du processus sont déterminées dans le programme utilisateur de l'OB 1, puis parviennent en sens inverse au module électronique de sortie. La longueur différente et la situation "non précise" des cycles individuels influe fortement sur le temps de réaction du processus. En fonction de la situation des cycles individuels, la transmission d'informations peut être réalisée immédiatement ou dans deux cycles.

Temps de réaction du processus avec équidistance et synchronisme d'horloge

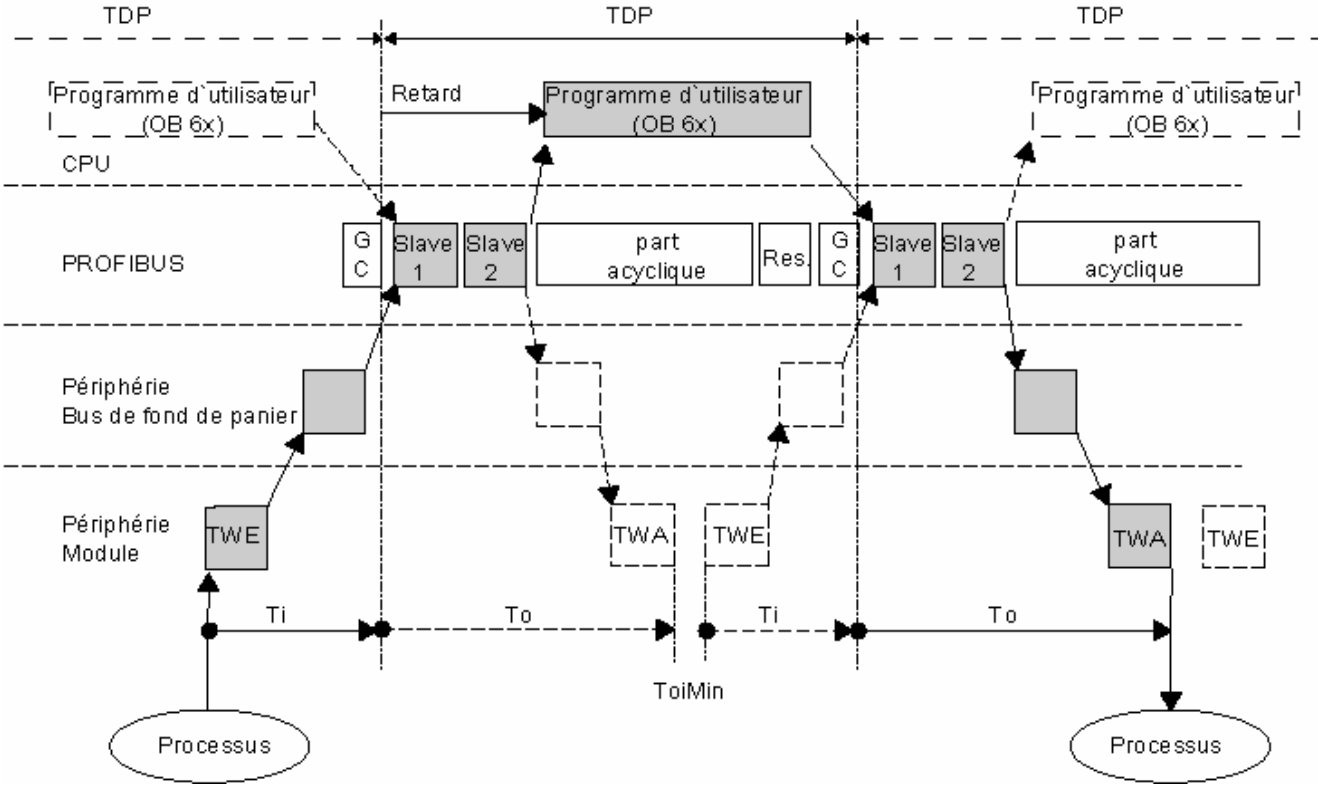
Dans SIMATIC, les temps de réaction reproductibles (c'est-à-dire de même longueur) s'obtiennent avec un cycle de bus DP équidistant (isochrone) et avec la synchronisation des cycles individuels appelés précédemment.



La figure correspond à l'exemple donné plus haut, avec la différence que tous les cycles (sauf celui de l'OB 1) sont de même longueur et sont synchronisés. Le générateur d'impulsions est réalisé par l'horloge d'équidistance du maître DP, envoyée sous forme de télégramme Global Control aux esclaves DP. La synchronisation avec le programme utilisateur est réalisée par l'alarme d'équidistance OB 61 (ou OB 61 à OB 64).



Avec l'équidistance et le synchronisme d'horloge, tous les cycles concernés fonctionnent en phase et avec la même longueur. Ainsi, les temps de réponse du processus ont la même longueur et sont plus courts, en raison de l'absence de sauts du cycle. La situation, dans laquelle la transmission d'informations s'effectue, selon le type des cycles individuels, dans le premier ou dans le deuxième cycle ne se produit plus.



Dans l'exemple donné, le maître DP réalise l'échange de données cyclique maître-esclave avec les esclaves 1 et 2. Vient ensuite la part acyclique pour les alarmes, la prise en compte du bus ou le diagnostic. Le maître DP respecte encore un temps de réserve jusqu'à écoulement du temps de cycle DP équidistant configuré, afin de pouvoir rattraper d'éventuelles défaillances du réseau et les répétitions de télégrammes qui en résultent. Ensuite le nouveau cycle DP démarre avec le télégramme Global Control (GC).

Pour qu'un état cohérent des entrées DP puisse être lu au démarrage du nouveau cycle DP, la procédure de lecture doit être prédéfinie avec un décalage de temps Ti. Ti englobe le temps nécessaire à la préparation des signaux et à leur conversion au niveau des modules électroniques ainsi que celui nécessaire au traitement des entrées sur le bus de fond de panier de l'esclave DP.

Dans le cas de la mise en œuvre d'une station SIMATIC WinAC RTX (à partir de la version V3.1), le programme utilisateur synchrone (OB 6x) est démarré automatiquement une fois que le maître DP a lu les données d'entrée de tous les esclaves DP. Dans le cas de la mise en œuvre d'une station SIMATIC S7-300/400, le démarrage du programme utilisateur synchrone est configuré au moyen d'un "retard".

Le temps To permet d'assurer que les réactions du processus du programme utilisateur soient transmises de manière synchrone et cohérente aux "bornes" de la périphérie DP. To englobe le temps nécessaire à l'échange de données cyclique maître-esclave de tous les esclaves DP, le temps nécessaire au traitement des sorties au niveau du bus de fond de panier de l'esclave DP, de même que le temps nécessaire à la préparation des signaux et à leur conversion au niveau des modules électroniques.

Entre la détection d'une entrée dans le module électronique et la réaction d'une sortie, il en résulte un temps de traitement du processus constant égal à **Ti + TDP + To**. Ceci permet de garantir un temps de réaction du processus égal à **TDP + Ti + TDP + To**.

Conditions et conditions limites

- La synchronisation d'horloge n'est pas prise en charge par les systèmes H.
- La synchronisation d'horloge peut être mise en œuvre dans des systèmes F pour la périphérie qui n'est pas celle de sécurité.
- La synchronisation d'horloge ne peut pas être mise en œuvre dans des réseaux PROFIBUS optiques.
- L'équidistance et la synchronisation d'horloge sont uniquement possibles avec les profils de bus "DP" et "Défini par l'utilisateur". Le profil de bus "Défini par l'utilisateur" n'est cependant pas recommandé.
- La synchronisation d'horloge est uniquement possible avec les interfaces DP intégrées à la CPU. Le fonctionnement synchrone n'est pas possible avec des CP pour PROFIBUS.
- Sur le PROFIBUS DP synchrone, seul le maître équidistant est autorisé à être la station active. Les OP et les PG (ou PC avec fonctionnalité PG) influencent le comportement temporel du cycle DP équidistant et ne sont donc pas recommandés.
- Une synchronisation sur plusieurs branches n'est actuellement pas possible.
- La périphérie synchrone peut uniquement être traitée dans des mémoires image partielles. Sans utilisation de mémoires images partielles, aucun transfert synchrone de données cohérentes n'est possible. Afin d'assurer la cohérence dans une mémoire image partielle, STEP 7 surveille le respect des quantités (le nombre d'esclaves et le nombre d'octets du réseau maître DP par mémoire image partielle sont limités). Les points suivants doivent également être pris en compte :
  - dans une station, les adresses d'entrée ne doivent pas être affectées à des mémoires image partielles différentes,
  - dans une station, les adresses de sortie ne doivent pas être affectées à des mémoires image partielles différentes,
  - une mémoire image partielle commune pour les adresses d'entrée et les adresses de sortie est possible.
- Les adresses de la périphérie analogique synchrone doivent être entrées dans la plage d'adresses des mémoires images partielles dans HW Config.
- La synchronisation d'horloge est uniquement possible avec les stations ET 200M et ET 200S, une synchronisation avec la périphérie centralisée n'est pas possible.
- Une synchronisation d'horloge totale de "borne" à "borne" est uniquement possible si tous les composants participant à la chaîne prennent en charge la propriété système "Synchronisation d'horloge". Lors de la sélection dans le catalogue ou dans le catalogue du matériel de HW Config, vérifiez l'entrée "Synchronisation d'horloge" dans le champ d'information du module. Une liste actuelle est disponible sur Internet, à l'adresse http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14747677.

3.14.2 Paramétrage de l'équidistance et de la synchronisation d'horloge dans HW Config

Introduction

Une station est formée des composants à synchronisation d'horloge suivants, que vous devez disposer dans HW Config :

- CPU avec interface DP intégrée (p. ex. CPU 414-3 DP, V3.1),
- modules de couplage DP (p. ex. module de couplage ET 200S IM 151-1 High Feature),
- modules d'entrée/sortie décentralisés (p. ex. DI 2xDC24V, High Feature [131-4BB00], DO 2xDC24V/2A, High Feature [132-4BB30]).

Une liste actuelle des composants à synchronisation d'horloge est disponible sur Internet, à l'adresse "http://www.siemens.com/automation/support", ID contribution 14747353.

Les particularités de la configuration de ces composants à synchronisation d'horloge sont décrites ci-après.

Paramétrage des propriétés de la CPU

1. Choisissez l'onglet "Alarme d'horloge"
2. Vous devez effectuer les paramétrages suivants pour chaque OB d'alarme de synchronisation d'horloge :
   - réseau maître DP utilisé,
   - mémoire(s) image partielle(s) souhaitée(s),
   - pour les CPU S7-400 : paramétrage des temps de retard. Le temps de retard correspond au temps qui s'écoule entre le télégramme de contrôle global et le début de l'OB 6x. Durant ce temps, le maître DP réalise l'échange de données cyclique avec l'esclave DP.
     Astuce : après avoir totalement paramétré la périphérie décentralisée, faites calculer la valeur de présélection par STEP 7 !

Paramétrage du réseau maître DP

Activez l'équidistance pour le réseau maître DP :

1. Effectuez un double clic sur le réseau maître DP.
2. Dans l'onglet "Général", cliquez sur le bouton "Propriétés".
3. Dans la boîte de dialogue "Propriétés - PROFIBUS", sélectionnez l'onglet "Paramétrage réseau".
4. Sélectionnez le profil autorisé (p. ex. "DP").
5. Cliquez sur le bouton "Options".
6. Dans la boîte de dialogue "Options", sélectionnez l'onglet "Equidistance" et effectuez le paramétrage suivant :
   - Cochez la case "Activer le cycle de bus équidistant". Le cycle DP équidistant sert alors de base pour la synchronisation d'horloge.
   - Cochez la case "Temps Ti et To identiques pour tous les esclaves".
   - Conservez tous les autres paramètres par défaut.
7. Fermez la boîte de dialogue ainsi que toutes les autres boîtes de dialogue encore ouvertes en cliquant sur "OK".

Paramétrage des modules dans l'esclave DP

La plage d'adresses de chaque module participant au traitement synchrone doit être affectée à une mémoire image partielle. La lecture et l'indication synchrones sont uniquement possibles via les mémoires image partielles.

1. Effectuez un double clic sur le module.
2. Choisissez l'onglet "Adresses".
3. Dans la liste déroulante, sélectionnez la mémoire image partielle que vous avez affectée à l'OB d'alarme de synchronisation d'horloge, lors du paramétrage de la CPU.
   Si les adresses du module se trouvent en dehors de la plage d'adresses (p. ex. dans le cas des modules analogiques), vous pouvez soit sélectionner une adresse de début moins élevée dans la plage présélectionnée pour la mémoire image, soit adapter la taille de la mémoire image afin que la plage d'adresses du module se trouve dans la mémoire image. Dans le dernier cas, corrigez le paramètre "Taille de la mémoire image" dans l'onglet "Cycle/mémento d'horloge" des propriétés de la CPU. La valeur présélectionné s'applique à toutes les mémoires images.
4. Dans la mesure du possible, diminuez autant que possible le paramètre "Retard à l'entrée" pour les modules d'entrée TOR. Des retards à l'entrée courts entraînent un temps Ti plus court et ainsi un temps de réaction global lui aussi plus court. C'est le temps de retard le plus long des esclaves DP qui est déterminant.

Paramétrage de l'esclave DP (module de couplage DP)

Vous devez signaler au module de couplage DP (p. ex. l'IM 151-1 High Feature) que les modules d'entrée et de sortie synchrones sont des composants synchrones :

1. Effectuez un double clic sur le mnémonique de l'esclave DP (p. ex. IM 151-1 High Feature).
2. Dans la boîte de dialogue "Propriétés– Esclave DP", sélectionnez l'onglet "Synchronisation d'horloge" et effectuez le paramétrage suivant :
   - Cochez la case "Synchroniser l'esclave DP avec le cycle DP équidistant...".
   - Sélectionnez les modules souhaités pour le "Fonctionnement synchrone". Les modules qui ne prennent pas en charge la synchronisation d'horloge ou pour lesquels vous ne l'avez pas activé ne font pas partie du calcul des temps Ti et To.
3. Confirmez vos entrées et fermez la boîte de dialogue en cliquant sur "OK".

Une nouvelle fenêtre d'information vous rappelle que les temps Ti et To n'ont pas encore été actualisés dans le paramétrage du réseau maître DP.

Actualisation des temps (Ti, To et temps de retard)

Pour actualiser les temps Ti et To, choisissez une nouvelle fois l'onglet "Equidistance" dans la boîte de dialogue "Options", comme décrit sous "Paramétrage du réseau maître DP", puis cliquez sur le bouton "Nouveau calcul".

Le temps de cycle inscrit dans le champ "Cycle DP équidistant" lors du calcul garantit le respect du temps de cycle DP, même en cas de fortes perturbations (p. ex. perturbations électromagnétiques). Dans le cas de rapports très stables, la valeur peut se rapprocher de la valeur minimale. Le système permet uniquement de modifier de nouvelles valeurs en fonction des incréments indiqués. Si vous souhaitez modifier la valeur, vous devez donc utiliser le commutateur incrémental. Un temps de cycle DP plus élevé peut s'avérer utile, p. ex. pour mettre à disposition de l'OB 6x un temps suffisant.

Lors du calcul automatique, les valeurs de temps Ti et To sont toujours paramétrées sur la valeur minimale possible ; ces valeurs peuvent elles aussi être modifiées dans les limites affichées. Un cycle DP équidistant plus grand permet d'augmenter les temps maximum de Ti et de To.

Pour actualiser le temps de retard entre le télégramme de contrôle global et l'appel de l'OB d'alarme de synchronisation, ouvrez la boîte de dialogue des propriétés de la CPU et choisissez l'onglet "Alarme de synchronisation d'horloge". Cliquez sur le bouton "Présélection" pour recalculer la valeur. Dans certains cas exceptionnels, il est possible que l'OB 6x doive démarrer plus tôt. Dans ce cas, corrigez manuellement la valeur calculée pour le retard. La valeur saisie est entrée en millisecondes.

Optimisation de la configuration

La boîte de dialogue "Synchronisation d'horloge" donne un aperçu de tous les paramètres significatifs pour la synchronisation d'horloge. Ces paramètres servent de base à l'optimisation. Choisissez la commande de menu **Edition > Synchronisation d'horloge** dans HW Config.

La boîte de dialogue est organisée en structures hiérarchiques "PROFIBUS", "Esclave" et "Module". Lorsque vous sélectionnez le réseau maître dans la zone "PROFIBUS", les esclaves correspondants s'affichent dans la zone "Esclave". Lorsque vous sélectionnez l'esclave DP, les modules correspondants s'affichent dans la zone "Module". Une description détaillée des colonnes affichées est donnée dans l'aide en ligne de la boîte de dialogue.

Création du programme utilisateur

Créez l'OB d'alarme de synchronisme d'horloge (p. exB. l'OB 61).

La SFC 126 'SYNC_PI' doit être appelée au début de l'OB d'alarme de synchronisme d'horloge pour l'actualisation de la mémoire image partielle des entrées et la SFC 127 'SYNC_PO' à la fin de l'OB 61, pour l'actualisation de la mémoire image partielle des sorties. La mémoire image partielle à utiliser est celle qui a été paramétrée dans la CPU (onglet "Alarme de synchronisation d'horloge").

Nota

La situation suivante risque de se produire, en particulier dans le cas de temps de cycle DP très courts : le cycle du programme utilisateur (OB 6x avec les SFC 126/127 appelées) est plus grand que l'heure la plus petite (voir les caractéristiques techniques de la CPU, paragraphe "Synchronisme d'horloge"). Dans ce cas, vous devez augmenter manuellement le temps de cycle DP calculé automatiquement par STEP 7.

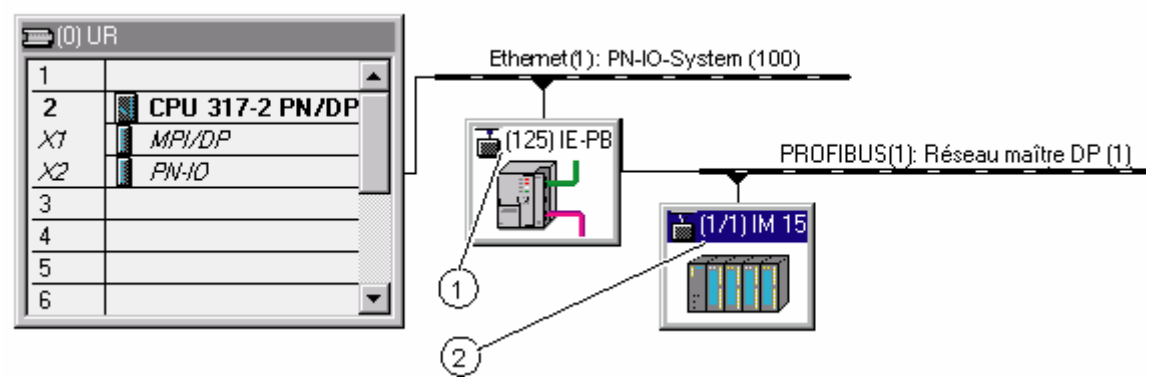
Vous pouvez déterminer le temps de cycle des différents OB sur plusieurs intervalles de temps au moyen de la SFC 78 'OB_RT' (uniquement WinAC RTX).

Pour éviter que des données incohérentes soient transmises à l’OB6x, n’utilisez pas la SFC14/15 (accès direct aux données) dans l’OB de synchronisme d’horloge.

3.14.3 Connexion du PG/PC via Industrial Ethernet et IE/PB-Link au réseau PROFIBUS équidistant

Le IE/PB-Link dans la version 1.3 peut être connecté à un PROFIBUS-DP équidistant via l'interface DP.

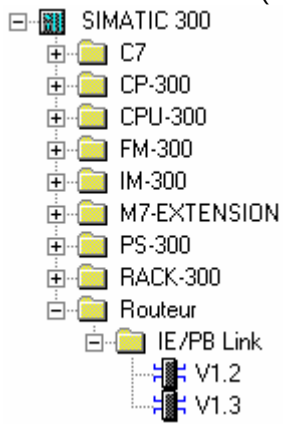
Il est ainsi possible d'accéder à des stations du réseau PROFIBUS DP équidistant (routage) avec le PG/PC connecté à Industrial Ethernet.



Configuration du IE/PB-Link comme routeur S7

Procédez de la manière suivante :

1. Créez une station de type SIMATIC 300.
2. Insérez le IE/PB-Link (V1.3) par glisser/lâcher dans la station.



3. Lors de l'insertion, vous êtres amené à éditer des boîtes de dialogue
   - pour le paramétrage des propriétés de l'interface Industrial Ethernet et
   - pour le paramétrage des propriétés de l'interface PROFIBUS.
   Après avoir inséré le IE/PB-Link, vous vous trouvez en mode "Maître DP".
4. Double-cliquez sur la ligne "PROFIBUS/DP" du IE/PB-Link.
5. Sélectionnez l'onglet "Mode de fonctionnement".
6. Sélectionnez l'option "Aucun DP".
   Dans ce mode de fonctionnement, le comportement du IE/PB-Link sur le réseau PROFIBUS est le même qu'un PG/PC.

3.14.4 Raccourcissement du temps de réaction du processus grâce au chevauchement de Ti et To

Si, pour la configuration, vous sélectionnez des esclaves DP autorisant un chevauchement de Ti et To, vous pouvez encore raccourcir le cycle DP et ainsi le temps de réaction du processus.

L'IM 153-2 (à partir de 6ES7 153-2BAx1) p. ex. prend en charge le chevauchement de Ti et To.

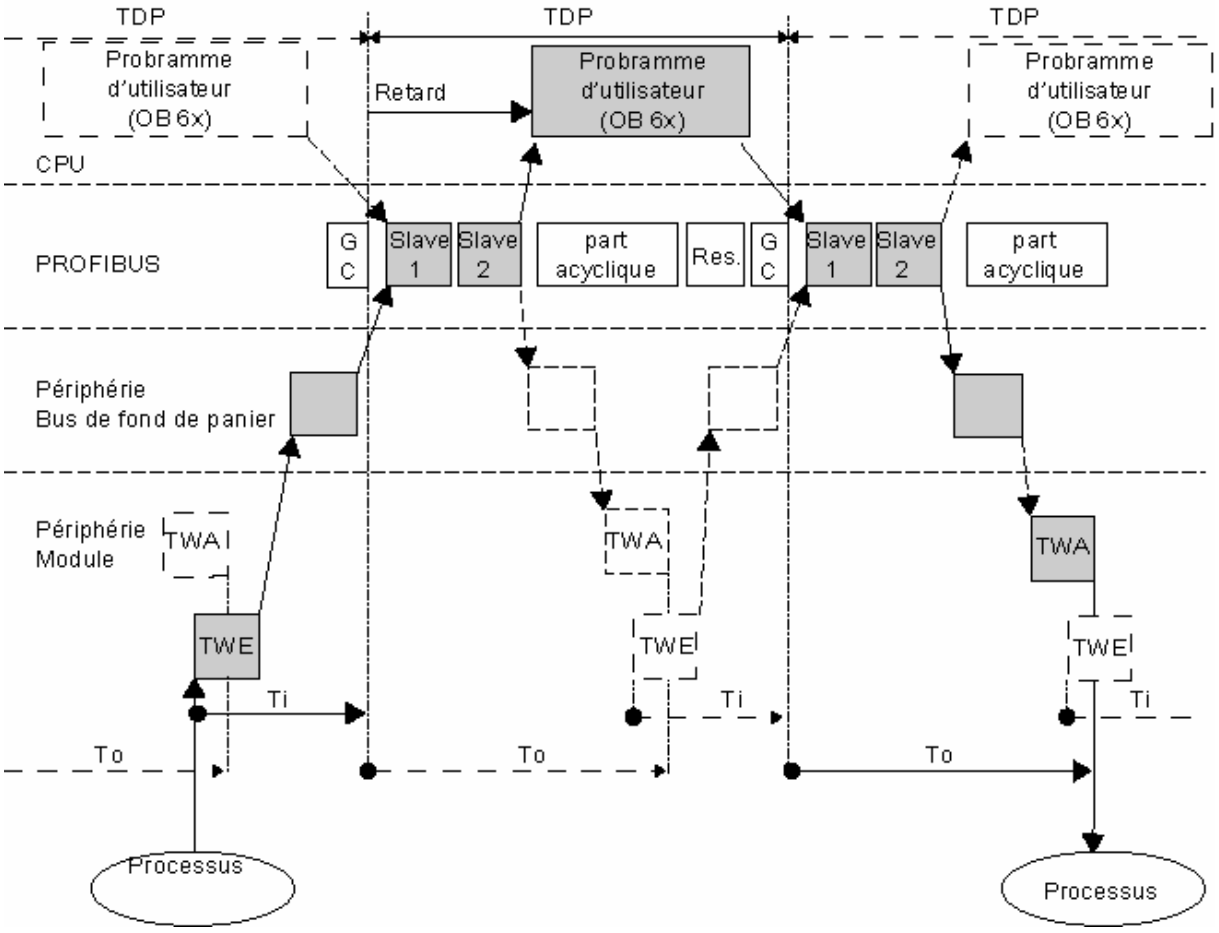
Cela n'a aucune influence sur la procédure, puisque STEP 7 détermine automatiquement les temps et calcule le temps de cycle DP le plus petit possible en fonction de la configuration sélectionnée.

Veuillez tenir compte des points suivants pour la configuration :

- Désactivez dans l'onglet "Equidistance" la case "Mêmes temps pour Ti et To pour tous les esclaves" et réglez ces temps pour chaque esclave.
- Lorsque des modules utilisés comme entrées et sorties sont utilisés avec synchronisme d'horloge, un chevauchement de Ti et To n'est pas possible.

Mode de chevauchement

Le principe de fonctionnement du chevauchement de Ti et To consiste à faire lire les entrées par le module d'entrée de périphérie pendant que le module de sortie de périphérie est encore en train de transmettre la réaction du processus du programme utilisateur aux sorties.



4 Configuration d'appareils PROFINET IO

4.1 Informations sur PROFInet IO

4.1.1 Qu'est-ce que PROFINET IO ?

En tant que norme d'automatisation de l'organisation d'utilisateurs PROFIBUS e.V. (PNO), basée sur Ethernet, PROFINET définit un modèle de communication, d'automatisation et d'ingénierie indépendant des fabricants.

But

Le but de PROFINET est :

- une communication générale vie le bus de terrain et Ethernet,
- une automatisation ouverte, partagée,
- l'utilisation de normes ouvertes.

Architecture

L'organisation d'utilisateurs PROFIBUS (PROFIBUS International) a prévu les aspects partiels suivants pour l'architecture de PROFINET :

- Communication entre automates en tant que composants dans des systèmes partagés
- Communication entre appareils de terrain tels que p. ex. des stations de périphérie et des entraînements

Transposition par Siemens

L'exigence d'une "communication entre automates en tant que composants dans des systèmes partagés" est transposée avec "Component based Automation" (CbA). Grâce à Component based Automation, vous créez une solution d'automatisation partagée, basée sur des composants des solutions partielles préétablis. Comme outil de configuration, vous pouvez utiliser SIMATIC iMap.

L'exigence d'une "communication entre appareils de terrain" est transposée par Siemens avec "PROFINET IO". Comme pour PROFIBUS DP, l'ensemble de la configuration et de la programmation des composants concernés sont possibles avec STEP 7.

La configuration de la communication entre appareils de terrain avec PROFINET IO va être traitée dans les paragraphes suivants.

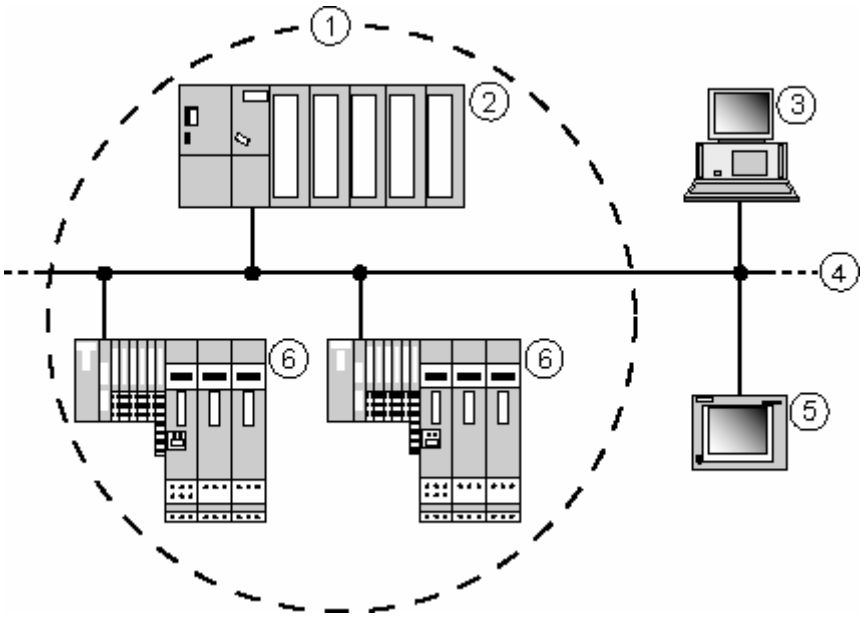
4.1.2 PROFIBUS DP et PROFINET IO : similitudes et différences

Compatibilité et continuité – et par conséquent investissements limités – sont les principales caractéristiques du perfectionnement de la technique des appareils de terrain de PROFIBUS DP en PROFINET IO. Nous allons vous présenter ces concepts modifiés et vous fournir des informations sur les similitudes et les différences entre PROFIBUS DP et PROFINET IO.

Vous trouverez également de plus amples informations dans la brochure "De PROFIBUS DP à PROFINET IO".

Comparaison des désignations employées dans PROFIBUS DP et PROFINET IO

Le graphique suivant illustre les désignations générales des principaux appareils dans PROFIBUS et PROFINET. Le tableau suivant indique la désignation de chaque composant dans les contextes de PROFINET et de PROFIBUS.



Chiffre	PROFINET	PROFIBUS	Remarque
(1)	Réseau IO	Réseau maître DP	Tous les appareils IO (esclaves DP) affectés à un IO Controller (maître DP)
(2)	IO Controller	Maître DP	Automate dans lequel s'exécute le programme utilisateur
(3)	IO Supervisor (PG/PC)	PG/PC	Mise en service, IHM et diagnostic
(4)	Industrial Ethernet	PROFIBUS	Type de sous-réseau
(5)	IHM	IHM	Appareil de contrôle-commande
(6)	IO Device	Esclave DP	Appareil de terrain décentralisée affecté à un automate (p. ex. Remote IO, colonnes d'aération, inverseur de fréquence)

Similitudes et différences

Le tableau suivant indique les principales caractéristiques des systèmes de bus de terrain en précisant les similitudes et les différences que présente PROFIBUS DP par rapport à PROFINET IO.

Fonction	Explication
Communication en temps réel	Temps d'actualisation pouvant être déterminés par STEP 7 grâce à la configuration matérielle. Dans PROFINET IO, STEP 7 détermine automatiquement le temps d'actualisation minimum résultant grâce à la configuration matérielle ; vous pouvez modifier ce temps manuellement. Contrairement à ce qui se passe dans PROFIBUS DP, le temps d'actualisation peut être paramétré spécifiquement pour chaque appareil IO dans PROFINET IO. Etant donné que PROFINET IO, à la différence de PROFIBUS DP est basé sur un autre procédé de communication, vous n'avez pas besoin d'utiliser de profils ou de paramètres de bus.
Intégration d'appareils de terrain	Tant dans PROFIBUS DP que dans PROFINET IO, grâce à l'installation de fichiers GSD. Dans PROFINET IO, les fichiers GSD possèdent un format de données XML ; l'utilisation est similaire à celle dans PROFIBUS DP.
Configuration	PROFINET IO se configure comme un réseau maître DP, les différences résident uniquement dans les affectations d'adresses (justifiées par les spécifications Ethernet). L'affectation d'adresses est décrite en détails dans un paragraphe distinct.
Modèle d'emplacement	PROFINET IO s'appuie sur le modèle d'emplacement de PROFIBUS DP (DPV1) : le coupleur PROFINET s'enfiche à l'emplacement "0" de l'IO Device ; les modules contenant des données utiles commencent à l'emplacement "1".
Chargement ou chargement dans la PG	Aucune différence entre les configurations PROFINET IO et PROFIBUS DP.
Diagnostic	Mêmes voies de diagnostic que pour PROFIBUS DP (p. ex. via la station en ligne, via les partenaires accessibles) et mêmes possibilités (p. ex. état du module). Possibilités de diagnostic similaire à celles dans PROFIBUS DP (la structure des données de diagnostic est juste un peu différente, le diagnostic par voie est possible). La structure des enregistrements de diagnostic est documentée dans les appareils de terrain (IO Devices), comme pour PROFIBUS DP.
Blocs pour le programme utilisateur S7 et les listes d'état système (SZL)	En raison des capacités plus grandes de PROFINET IO, il a été nécessaire d'adapter les blocs fonctionnels système et les blocs fonctionnels standard ou alors d'en mettre en œuvre de nouveaux. De manière similaire aux blocs, les listes d'état système ont également été adaptées. Les nouveaux blocs et nouvelles listes d'état système (SZL) sont également disponibles pour PROFIBUS DP. La liste des blocs et SZL concernés figure dans le manuel de programmation *: De PROFIBUS DP à PROFINET IO*.

4.1.3 Attribution d'adresses et de noms pour les appareils PROFINET IO

Adresses IP

Tous les appareils PROFINET prennent en charge le protocole TCP/IP et nécessitent de ce fait une adresse IP pour leur fonctionnement sur Ethernet.

Afin de simplifier la configuration, vous n'avez à attribuer qu'une seule fois cette adresse IP : lors de la configuration de l'IO Controller dans HW Config.

STEP 7 affiche une boîte de dialogue pour la sélection de l'adresse IP et du sous-réseau Ethernet. Si le réseau est isolé, vous pouvez reprendre l'adresse IP et le masque de sous-réseau prédéfinis par STEP 7. Si le réseau fait partie d'un réseau d'entreprise Ethernet existant, demandez ces données à votre administrateur du réseau.

Les adresses IP des IO Devices sont déterminées par STEP 7 et ne sont normalement affectées aux IO Devices que lors de la mise en route de la CPU. Les adresses IP des IO Devices possèdent toujours le même masque de sous-réseau que l'IO Controller et sont attribuées dans un ordre croissant – en partant de l'adresse IP de l'IO Controller.

Noms d'appareil

Un IO Device doit posséder un nom d'appareil pour qu'un IO Controller puisse y accéder. Cette procédure a été choisie dans PROFINET, car l'utilisation de noms est plus simple que celle d'adresses IP complexes.

L'attribution d'un nom d'appareil à un IO Device concret peut être comparée au paramétrage de l'adresse PROFIBUS pour un esclave DP.

A la livraison, un IO Device ne possède pas encore de nom d'appareil. Ce n'est qu'après l'attribution d'un nom d'appareil depuis votre PG/PC, qu'il peut être adressé par un IO Controller, p. ex. pour la transmission des données de configuration (entre autres de l'adresse IP) lors de la mise en route ou pour l'échange de données utiles durant le fonctionnement cyclique.

Pour affecter en ligne le nom d'appareil configuré aux IO-Devices, choisissez la commande de menu **Système cible > Ethernet > Affecter des noms d'appareil**.

Il est également possible d'affecter un nom d'appareil avec la commande de menu **Système cible > Ethernet > Editer les partenaires Ethernet**, cependant il est recommandé que le nom d'appareil soit paramétré dans la boîte de dialogue des propriétés d'un IO-Device afin d'être enregistré dans les données de configuration.

Le nom d'appareil doit être univoque dans le sous-réseau Ethernet.

Si un IO Controller doit simultanément fonctionner comme IO Device dans une autre station (p. ex. CP 1616), le nom d'appareil attribué à cet IO Device dans le projet doit être le même que pour l'IO Controller affecté de manière matérielle. Il s'agit de la condition nécessaire pour que le sous-réseau Ethernet configuré dispose de deux partenaires avec le même nom d'appareil.

Il doit être conforme aux conventions DNS, c'est-à-dire

- être limité à 127 caractères au total (lettres, chiffres, trait d'union ou point),
- un élément du nom de l'appareil, c'est-à-dire une chaîne de caractères entre deux points ne doit pas dépasser 63 caractères au maximum,
- ne pas contenir de caractères spéciaux tels qu'accents, parenthèses, trait de soulignement, trait oblique, caractère d'espacement, etc. Le tiret est le seul caractère spécial autorisé,
- ne pas commencer ni finir par les caractères "-" ou ".",
- ne doit pas commencer par des chiffres,
- ne doit pas être de la forme n.n.n.n (n = 0...999).
- ne doit pas commencer par la chaîne de caractères "port-xyz-" (x,y,z = 0...9),
- est affecté aus appareils PROFINET IO durant la phase de mise en service.
- Si plusieurs appareils de type identique sont disposés dans le même réseau PROFINET IO, STEP 7 complète automatiquement le nom issu du fichier GSD par un numéro continu. Le nom du deuxième appareil est complété par "-1", celui du troisième par "-2", etc.
- STEP 7 vous offre la possibilité de compléter automatiquement le nom du réseau IO en tant qu'élément du nom de l'appareil. Sélectionnez à cet effet l'option "Utiliser le nom dans le Device/Controller" dans les propriétés du réseau IO. Le nom d'appareil est alors de la forme :
- [Nom du fichier GSD].[Nom du réseau IO]

Noms d'appareil composés

Vous avez la possibilité de structurer le nom d'appareil d'après les conventions DNS. Comme séparateur, vous utilisez le point (".").

...<Subdomain-Name>.<Domain-Name>.<Top-Level-Domain-Name>

STEP 7 vous assiste avec des boîtes de dialogue vous proposant d'utiliser le nom du réseau IO dans le nom d'appareil :

<Nom de l'appareil concret>.<Nom du réseau IO>

Vous pouvez définir le nom du réseau IO de manière centrale dans la boîte de dialogue des propriétés du réseau IO.

Lors de la copie d'un IO Device dans un autre réseau IO, STEP 7 reprend automatiquement le nom du réseau IO dans lequel l'IO Device a été inséré.

Numéro d'appareil

Outre le nom d'appareil, STEP 7 attribue également un numéro d'appareil commençant par "1" à l'IO Device, lors de l'enfichage.

Ce numéro d'appareil permet d'identifier un IO Device dans le programme utilisateur (p. ex. SFC 71 "LOG_GEO"). Contrairement au numéro d'appareil, le nom d'appareil n'est pas visible dans le programme utilisateur.

Particularités

PROFINET IO : dans un réseau PROFINET IO, le nombre maximum de partenaires est limité à 512.

4.1.4 Dériver les noms d'appareil/ l'adresse IP d'une autre source

Des applications spéciales, comme des machines série ou de mise sous pression, requièrent de nouvelles méthodes pour attribuer les noms d'appareil et les adresses IP. L'idée est de pouvoir mettre une machine en service chez le client sans devoir utiliser STEP 7 ou d'autres outils.

Possibilités existant pour l'attribution d'adresses IP et de noms d'appareil

Outre la procédure connue de définition d'adresse et de nom d'appareil via les onglets "Général" et "Paramètres" de l'interface PN-IO, il existe trois autres façons d'attribuer l'adresse IP et le nom d'appareil :

- Attribution via le programme utilisateur
- Attribution via la commande **Système cible > Ethernet > Editer les partenaires Ethernet**
- Attribution par chargement de la configuration dans le système cible via la boîte de dialogue "Sélectionner l'adresse de réseau"

Remarque

Si ni le nom d'appareil ni l'adresse IP n'est disponible dans le projet, l'utilisateur peut sélectionner via **Système cible > Partenaires accessibles** le module cible via l'adresse IP et/ou l'adresse MAC.

Marche à suivre

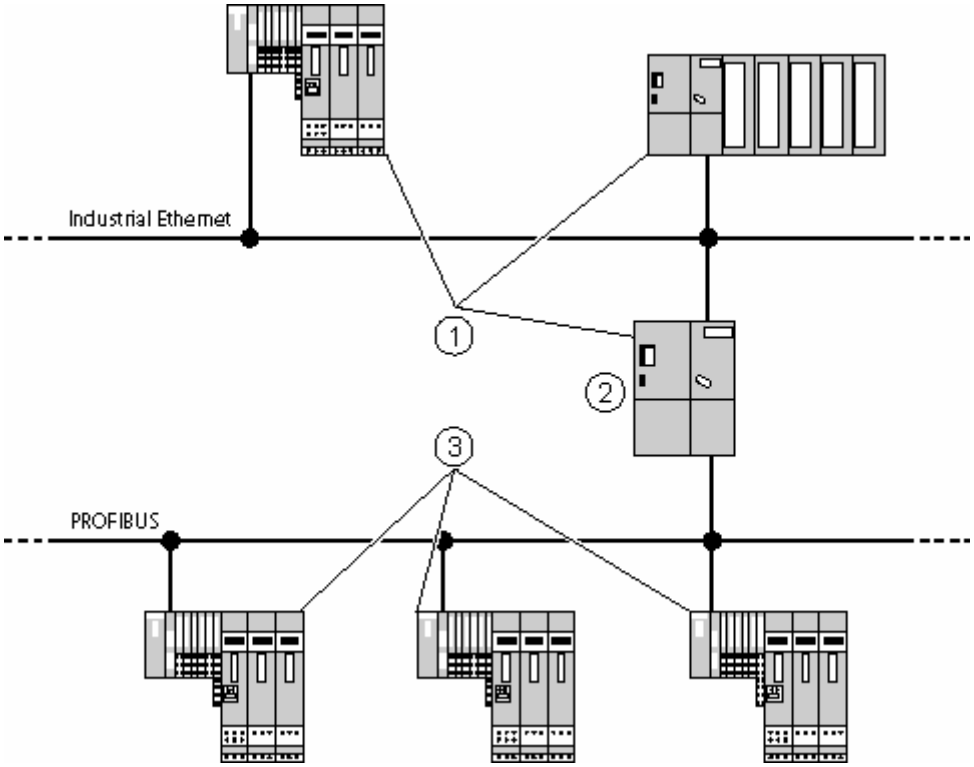
- Nom d'appareil : Cochez la case "Dériver les noms d'appareil d'une autre source" sur l'interface de l'appareil PROFINET.
- Adresse IP : Cochez la case "Dériver l'adresse IP d'une autre source" dans l'onglet "Paramètres" de la boîte de dialogue "Propriétés - Interface Ethernet".

4.1.5 Intégration de configurations PROFIBUS DP existantes

Couplage de PROFINET et PROFIBUS

Vous pouvez coupler des appareils PROFIBUS à l'interface PROFIBUS locale d'un appareil PROFINET. Ceci permet l'intégration de configurations PROFIBUS existantes dans PROFINET.

La figure suivante illustre les types de réseaux pris en charge pour PROFINET : Industrial Ethernet et PROFIBUS.



Chiffre	Description
(1)	Appareils PROFINET
(2)	Appareil PROFINET avec fonctionnalité Proxy (p. ex. IE/PB-Link)
(3)	Appareils PROFIBUS

Appareil PROFINET avec fonctionnalité Proxy = objet générique

L'appareil PROFINET avec fonctionnalité Proxy correspond à l'objet générique d'un appareil PROFIBUS sur Ethernet. La fonctionnalité Proxy permet à un appareil PROFIBUS, de communiquer non seulement avec son maître, mais également avec tous les partenaires de PROFINET.

Les réseaux PROFIBUS existants peuvent être intégrés sans problèmes à la communication PROFINET grâce à la fonctionnalité Proxy.

Si vous connectez p. ex. un appareil PROFIBUS à PROFINET via un IE/PB-Link, celui-ci réalise la communication via PROFINET à la place des composants PROFIBUS.

4.1.6 Temps d'actualisation pour l'échange cyclique de données

Contrairement à PROFIBUS DP et grâce au procédé de communication totalement différent, vous n'avez pas à vous occuper d'une série de paramètres de bus dans PROFINET IO.

Cependant, comme pour PROFIBUS DP, STEP 7 détermine automatiquement un temps, durant lequel un IO Device PROFINET doit transmettre ses données utiles avec l'IO Controller correspondant : il s'agit du temps d'actualisation.

A partir de la configuration matérielle existante et des données cycliques qui en résultent, STEP 7 calcule automatiquement un temps d'actualisation optimal pour les IO Device en mode IRT, que vous pouvez modifier manuellement. Vous pouvez paramétrer des temps d'actualisation différents pour chaque IO Device individuel.

Si l'on considère un IO Device individuel du réseau PROFINET IO, l'IO Device de l'IO Controller a reçu de nouvelles données (sorties) et a envoyé de nouvelles données (entrées) à l'IO Controller.

Propriétés du temps d'actualisation

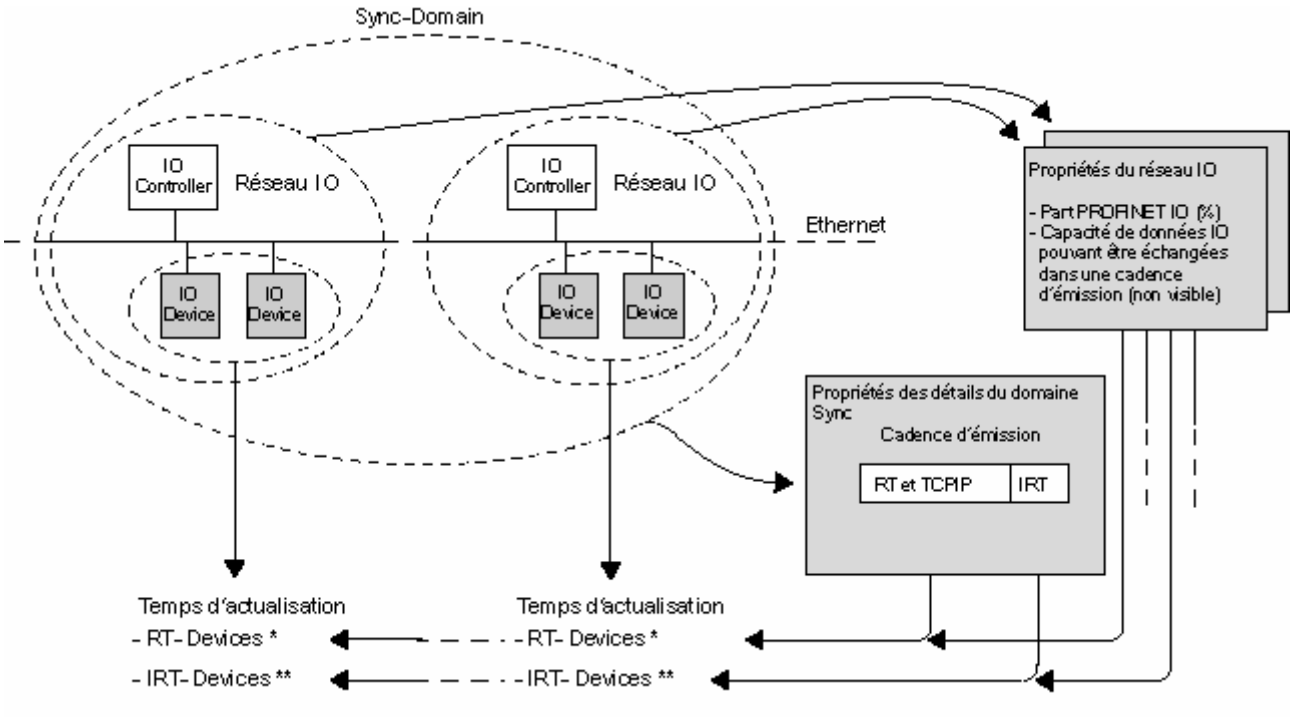
Les temps d'actualisation sont uniquement possibles à intervalles données. Les valeurs possibles sont déterminées par STEP 7 dans les propriétés (c'est-à-dire dans les fichiers GSD) des IO Devices concernés.

Si vous modifiez la configuration matérielle servant de référence, p. ex. si vous ajoutez de nouveaux IO Devices, le temps d'actualisation risque d'être modifié. A la prochaine ouverture de la boîte de dialogue ou lors du contrôle de cohérence, un message vous informe de cette modification.

Ce qui influence le temps d'actualisation

- le nombre d'IO Devices
- le nombre d'entrées et de sorties
- le pourcentage réservé à PROFINET IO
- les propriétés (performance) de l'IO Controller
- les propriétés de l'IO Device respectif
- la durée IRT (si la communication en temps réel isochrone a été configurée)
- la cadence d'émission de l'IO Controller ou du maître Sync

La figure suivante illustre les facteurs déterminant les temps d'actualisation. Il faut à cet égard distinguer les IO Devices avec communication IRT des IO Devices avec communication RT.



*	**RT :** si l'une des restrictions affichées fait que toutes les données IO à transmettre ne puissent pas l'être durant une cadence d'émission, cette dernière est automatiquement réduite, c'est-à-dire que les données sont réparties sur plusieurs cadences d'émission. De ce fait, le temps d'actualisation des divers Devices est augmenté.
**	**IRT :** la transmission de toutes les données IO durant le temps d'actualisation calculé par le système est garantie. Si vous modifiez la configuration ultérieurement, le temps d'actualisation n'est **pas** adapté automatiquement. Une modification du paramétrage "Part réservée à la communication (PROFINET IO)" n'entraîne pas non plus une adaptation automatique du temps d'actualisation. Lors du contrôle de cohérence, un message vous informe si le temps d'actualisation paramétré est insuffisant. Vous devez alors l'adapter dans l'onglet "Cycle IO" du dialogue des propriétés de l'interface ou dans le dialogue des propriétés du réseau PROFINET IO.

Lecture et paramétrage central du temps d'actualisation

Pour ouvrir la boîte de dialogue permettant de lire et de modifier le temps d'actualisation, procédez de la manière suivante :

1. Effectuez un double clic sur le réseau Profinet IO (le "rail").
2. Sélectionnez l'onglet "Temps d'actualisation".
   - Si, en plus de PROFINET IO, vous devez tenir compte de services cycliques supplémentaires (p. ex. Component based Automation, CBA) :
     choisissez un pourcentage réservé à PROFINET IO dans le champ "Part de communication (PROFINET IO)".
     Si un IO Device au moins est configuré, la présélection est 100%.
     Si aucun IO Device n'est configuré, la présélection est 0%.
   - La cadence d'émission s'affiche également dans cet onglet. Lorsque le réseau IO comporte au moins un appareil PROFINET synchronisé, la cadence d'émission est prédéfinie par le maître Sync du domaine Sync et ne peut pas être modifiée ici. Pour la modifier, vous devez ouvrir la boîte de dialogue du domaine Sync (commande de menu **Edition > PROFINET IO > Domain Management**).
3. Si vous le souhaitez, vous pouvez augmenter le temps d'actualisation pour un ou plusieurs IO Devices (sélection multiple possible).

Conseil

Quelle que soit l'option que vous paramétrez : la boîte de dialogue affiche toujours les temps d'actualisation calculés ou déjà configurés, ceci tant pour le paramétrage à l'échelle du réseau IO que pour le paramétrage spécifique au IO-Device.

Lecture et paramétrage du temps d'actualisation sur l’IO Device

Pour un IO Device, vous pouvez également modifier le temps d’actualisation de la manière suivante :

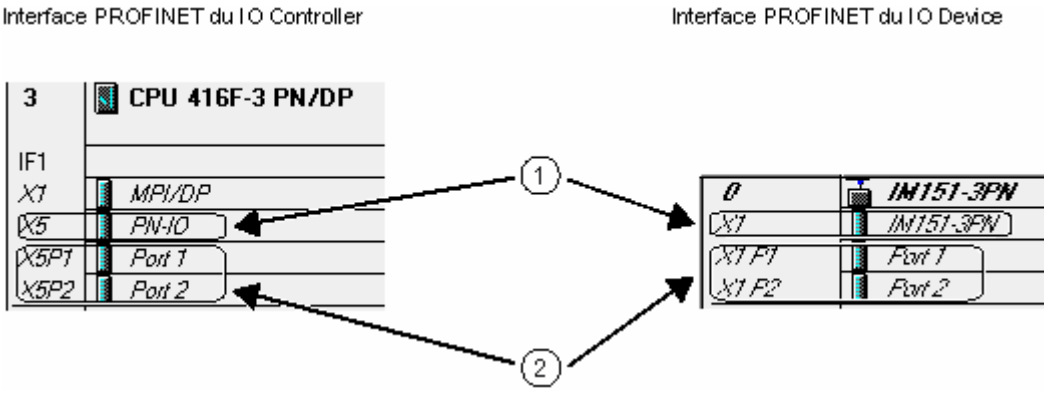
1. Effectuez un double clic sur un IO Device.
2. Sélectionnez l'onglet "Cycle IO".
3. Contrôlez le temps d’actualisation paramétré et confirmez vos paramètres en cliquant sur "OK".

Optimisation des temps d'actualisation d'IO Devices individuels

STEP 7 calcule déjà des temps d'actualisation optimisés, c'est-à-dire aussi courts que possible pour les IO Device en mode RT ou IRT. Vous pouvez cependant obtenir des temps d'actualisation plus courts pour des IO Devices individuels en augmentant les temps d'actualisation d'autres IO Devices fournissant des données utiles non critiques en termes de temps.

4.1.7 Représentation de l'interface PROFINET dans HW Config

Les appareils PROFINET équipés d'un commutateur intégré sont représentés de la manière suivante dans la table de configuration de HW Config :



(1) Cette ligne représente l'"interface" d'une interface PROFINET.

(2) Cette ligne représente les "Ports" d'une interface PROFINET.

Interface

Dans la boîte de dialogue "Propriétés" de cette ligne, outre le nom et l'adresse de diagnostic, les fonctions suivantes sont également proposées, dans la mesure où les composants prennent en charge la fonction respective :

- Paramètres de synchronisation pour les appareils PROFINET prenant en charge la communication IRT,
  p. ex. paramètres du rôle de synchronisation et de la classe RT.
  Pour les IO Controller, vous pouvez également définir si un diagnostic de communication doit entraîner une alarme de diagnostic (appel de l'OB 82).
- Paramètres PROFINET tels que cadence d'émission, parts à la communication pour PROFINET IO et CBA pour les IO Controller.
- Synchronisation d'horloge pour les contrôleurs IO Controller.
- Paramètres pour les applications synchrones des IO Device.
- Surveillance du temps de réponse des IO Device.

Port

Dans la boîte de dialogue "Propriétés" de cette ligne, outre le nom et l'adresse de diagnostic, les fonctions suivantes sont également proposées, dans la mesure où les composants prennent en charge la fonction respective :

- Support de transmission
- Paramètres de la topologie
- Paramètres pour la fin de domaines (domaines Sync et domaines horaires) ; appelés "Boundaries".
  Ces paramètres permettent de définir les limites pour les télégrammes Sync et les télégrammes horaires.

Possibilités de diagnostic de l'interface PROFINET

L'interface et les ports déclenchent également des événements de diagnostic qui sont lus dans le diagnostic système (HW Config ONLINE) ou dans des enregistrements.

Exemples :

- L'interface peut détecter une perte de synchronisation.
- Le port peut diagnostiquer un Link-down, p.ex. lorsque le câble de liaison des ports est coupé.

Outre la capacité à diagnostiquer des erreurs, l'interface PROFINET est en mesure de fournir certaines informations permettant une maintenance préventive (messages maintenance requise et maintenance nécessaire).

4.2 Etapes de configuration d'un réseau PROFINET IO

4.2.1 De la configuration à l'échange cyclique de données

Les paragraphes suivants décrivent les principales étapes de mise en œuvre d'un réseau PROFINET IO, c'est-à-dire comment configurer les composants PROFINET, affecter les adresses et mettre système en route.

Configuration d'un réseau IO dans HW Config

1. Paramétrez l'IO Controller (p. ex. CPU 317-2 PN/DP) dans HW Config. Dans le cadre du paramétrage de l'interface, affectez un sous-réseau Ethernet et une adresse IP.
2. Disposez tous les IO Devices requis dans le réseau IO ("rail").
3. Pour chaque IO Device : vérifiez le nom d'appareil et, le cas échéant, modifiez-le et définissez les paramètres.

Affectation d'adresses

1. Affectez le nom d'appareil configuré à chaque IO Device ("baptiser").
2. Chargez la configuration matérielle à l'état de fonctionnement STOP de la CPU.
   L'adresse IP configurée est affectée automatiquement à l'interface PN (p. ex. d'une CPU) avec la configuration matérielle.

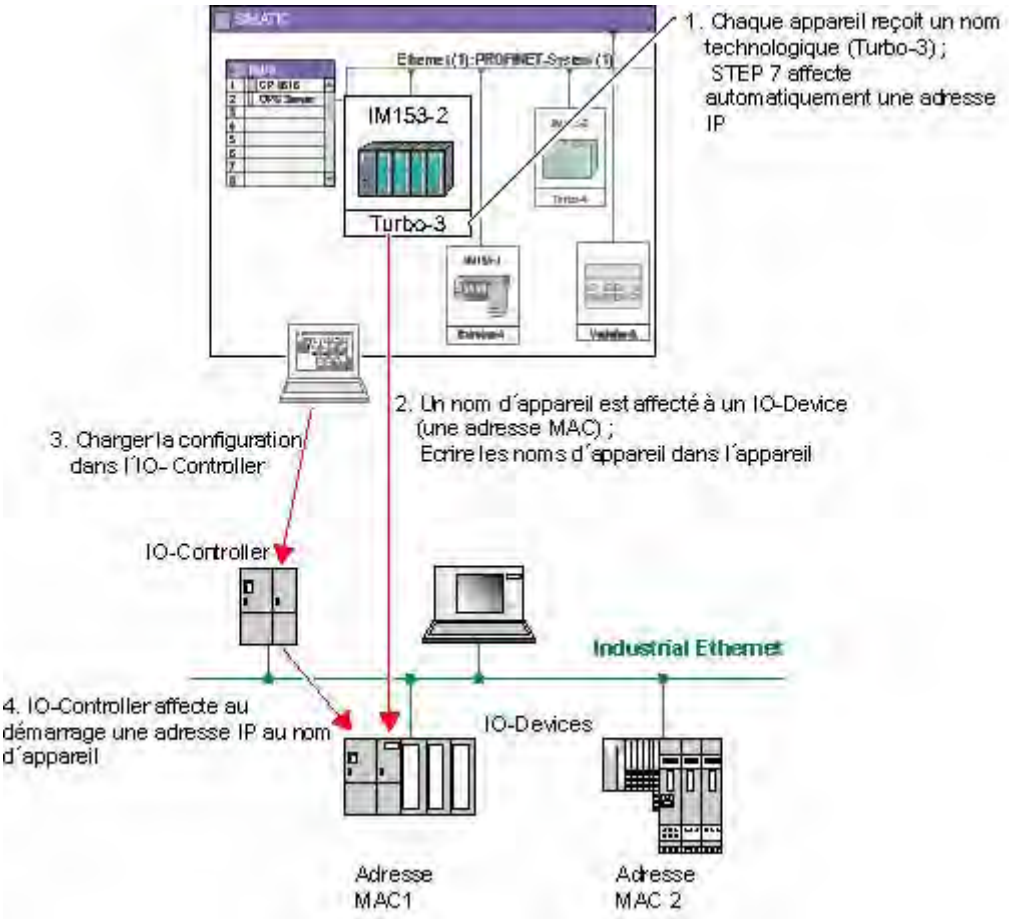
Mise en route

Durant la mise en route, la CPU transmet la configuration chargée aux IO Devices respectifs via l'interface PN. Comme pour PROFIBUS DP, les temps de surveillance paramétrables "Acquittement des modules" et "Transfert des paramètres aux modules" s'appliquent également.

A la mise en route, la CPU peut identifier les IO Devices à partir de leur nom d'appareil et leur transmettre implicitement les adresses IP correspondantes.

Après la transmission correcte des adresses et des paramètres durant les temps de surveillance, les appareils PROFINET réalisent l'échange cyclique des données.

Si la transmission des adresses et des paramètres ne s'effectue pas correctement, la CPU se met à l'état STOP ou RUN après écoulement des temps de surveillance - selon le paramétrage du paramètre "Mise en route si configuration sur site diffère de la configuration prévue".


1. Chaque appareil reçoit un nom technologique (Turbo-3) ; STEP 7 affecte automatiquement une adresse IP
IM153-2
Turbo-3
2. Un nom d´appareil est affecté à un IO-Device (une adresse MAC) ; Ecrire les noms d´appareil dans l´appareil
3. Charger la configuration dans l´IO- Controller
IO-Controller
Industrial Ethernet
4. IO-Controller affecte au démarrage une adresse IP au nom d´appareil
IO-Devices
Adresse MAC1
Adresse MAC 2

4.2.2 Procédure de principe pour la configuration d'un réseau PROFINET IO

Si vous connaissez la configuration de principe de PROFIBUS DP, vous savez également comment configurer PROFINET IO – la procédure est identique.

Fenêtre de station comme image du système IO réel

Lorsque vous disposez un IO Controller (p. ex. une CPU 317-2 PN/DP), STEP 7 trace automatiquement une ligne représentant le réseau IO. Sur cette ligne, vous disposez les IO Devices que vous souhaitez affecter à cet IO Controller par glisser-déplacer – à partir de la fenêtre "Catalogue du matériel", sous "PROFINET IO".

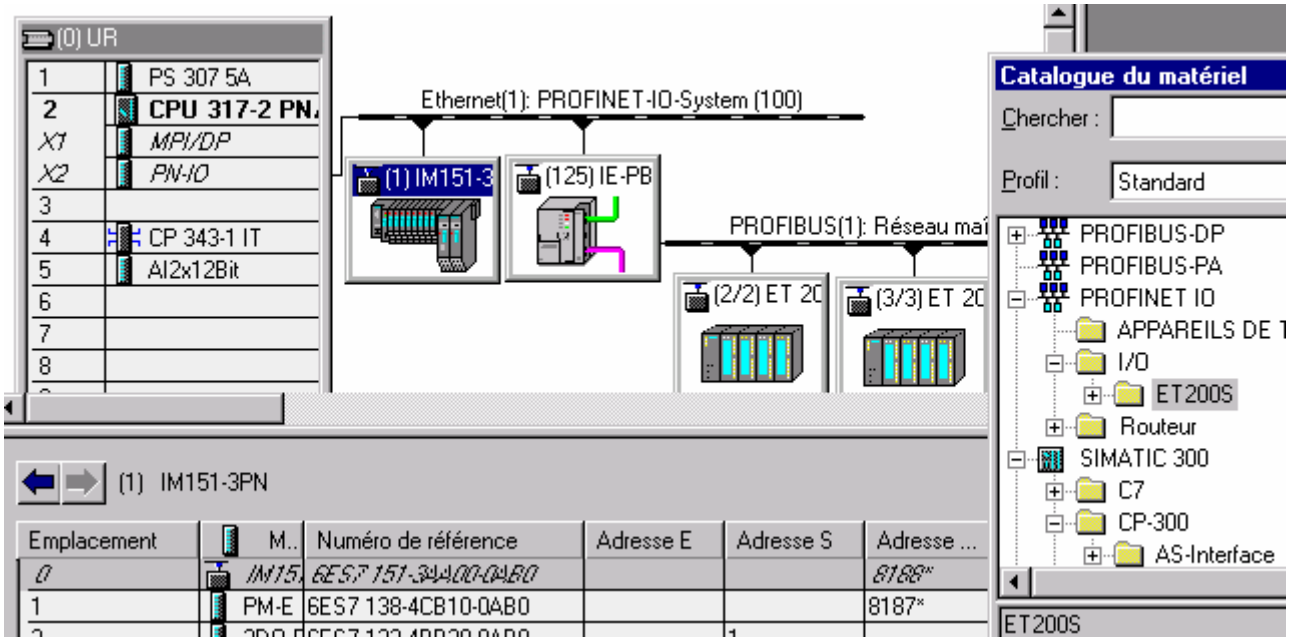
Lors de la disposition d'un IO Device, un nom d'appareil est affecté automatiquement (le nom indiqué dans le fichier GSD est sélectionné par défaut).

STEP 7 attribue implicitement une adresse IP. STEP 7 recherche la prochaine adresse IP libre, en partant de l'adresse IP de l'IO Controller. Cette adresse IP n'est pas significative pour l'utilisation ; elle est requise, parce que tous les partenaires à Ethernet utilisant le protocole TCP/IP ont besoin d'une adresse IP.

De plus, STEP 7 attribue également un numéro d'appareil, avec lequel vous pouvez utiliser l'IO Device dans le programme utilisateur (p. ex. avec la SFC 71 "LOG_GEO"). Ce numéro est affiché dans l'icône de l'IO Device.

L'IO Device n'apparaît pas dans la fenêtre "Catalogue du matériel"

Si un IO Device n'apparaît pas dans la fenêtre "Catalogue du matériel", vous devez installer le fichier GSD correspondant après le démarrage de STEP 7, en choisissant la commande de menu **Outils > Installer les fichiers GSD**. Des boîtes de dialogue vous guident tout au long de l'installation des fichiers GSD. L'IO Device installé apparaît ensuite dans la fenêtre "Catalogue du matériel", sous "PROFIBUS IO", soit sous le nom de la famille d'appareils (appareils Siemens), soit sous "Autres appareils de terrain".



Configuration de l'IO Device dans la vue de détail

Lorsque vous sélectionnez un IO Device, sa configuration (emplacements avec modules) et ses adresses d'E/S s'affichent dans la vue de détail de la fenêtre de station.

4.2.3 Création d'un réseau PROFINET IO

Condition

Vous avez disposé un châssis dans la fenêtre de station et celui-ci est représenté ouvert (les emplacements d'enfichage du châssis sont visibles).

PROFINET IO Controller

Comme IO Controller, vous pouvez utiliser :

- une CPU avec interface PROFINET intégrée (p. ex. CPU 317-2 PN/DP) ou enfichable,
- un CP en association avec une CPU (p. ex. CP 443-1 Advanced en association avec une CPU S7-400 appropriée),
- une station PC (p. ex. avec un CP 1612)

Marche à suivre

Sélectionnez un IO Controller dans la fenêtre "Catalogue du matériel" (p. ex. CPU 317-2 PN/DP).

1. Amenez ce module par glisser-déplacer dans une ligne autorisée du châssis. La boîte de dialogue "Propriétés – Partenaire Ethernet" s'ouvre.
   Vous pouvez y
   - créer un nouveau sous-réseau Ethernet ou en sélectionner un existant,
   - paramétrer les propriétés du sous-réseau Ethernet (p. ex. le nom),
   - définir l'adresse IP de l'IO Controller.
2. Confirmez vos paramètres par "OK".
   - Pour les CPU avec IO Controller intégré, l'icône suivante s'affiche :

     Il s'agit du "support" pour les IO Devices du réseau IO.

IO Controller externe

Les CP pouvant être utilisés en tant qu'IO Controller externes réalisent de nombreuses possibilités de communication et ne sont de ce fait pas "prédestinés" à être utilisés en tant qu'IO Controllers.

Si vous utilisez un IO Controller externe (p. ex. CP 443-1 Advanced), vous devez insérer un réseau IO après avoir enfiché l'IO Controller (commande de menu contextuelle "Insérer un réseau PROFINET IO").

Nom d'appareil

Le nom d'appareil de l'IO Controller peut être paramétré dans l'onglet "Général" de la boîte de dialogue des propriétés de l'interface (en général, le nom d'appareil prédéfini est "PN-IO").

4.2.4 Sélection et disposition d'IO Devices

La sélection et la disposition d'IO Devices s'effectue pour l'essentiel comme pour PROFIBUS DP :

Condition

Un réseau IO doit exister et être visible dans la fenêtre de station.

Marche à suivre

1. Comme pour PROFIBUS DP, vous trouvez les IO Devices (correspondant aux esclaves pour PROFIBUS DP) dans une section distincte du catalogue, appelée "PROFINET IO". Ouvrez le dossier souhaité sous "PROFINET IO".
2. Disposez les IO Devices sur un réseau IO par glisser-déplacer ou par double clic.
3. S'il s'agit d'un IO Device modulaire, enfichez les modules requis dans l'IO Device.

Les IO Devices sont représentés sous forme d'icône dans la fenêtre de station – de manière analogue aux esclaves dans PROFIBUS. Le numéro et le nom d'appareil (éventuellement tronqué) sont affichés dans l'icône.

Configuration d'IO Devices

Les IO Devices possèdent des boîtes de dialogue des propriétés, dans lesquelles vous pouvez modifier les informations d'adressage (numéro et nom d'appareil) ainsi que l'adresse de diagnostic attribuées automatiquement par STEP 7 lors de l'enfichage de l'IO Device.

En cliquant sur le bouton "Ethernet" dans cette boîte de dialogue des propriétés, vous pouvez démarrer le dialogue pour la modification de l'interface et des propriétés du sous-réseau. L'adresse IP y est affichée et peut être modifiée.

Selon l'IO Device, une case à cocher permet de désactiver l'attribution de l'adresse IP par l'IO Controller.

Dans cette boîte de dialogue, vous pouvez également définir des paramètres s'appliquant à l'ensemble de l'IO Device. Les propriétés d'un IO Device sont déterminées par le fichier GSD correspondant.

Possibilités de navigation

Pour un positionnement rapide, utilisez la commande de menu **Edition > Aller à > Partenaire Ethernet**. La boîte de dialogue correspondante contient tous les réseaux IO et tous les IO Devices qui y sont connectés. Les réseaux IO sont affichés avec le sous-réseau correspondant, les IO Devices avec leur désignation (nom d'appareil), leur numéro d'appareil et leur adresse IP.

Affectation du nom d'appareil

Vous pouvez modifier le nom d'appareil prédéfini et le numéro d'appareil dans l'onglet "Général" de la boîte de dialogue des propriétés de l'IO Device. Effectuez à cet effet un double clic sur l'icône de l'IO Devices dans la fenêtre de la station.

Les noms d'appareils configurés doivent ensuite être affectés en ligne aux IO Device. Choisissez à cet effet la commande de menu **Système cible > Ethernet > Affecter des noms d'appareil**.

4.2.5 Où trouve-t-on les IO Devices dans le catalogue du matériel ?

Tous les IO Devices se trouvent dans le catalogue du matériel, sous "PROFINET IO".

La structure du catalogue du matériel est uniquement déterminée par les fichiers GSD. Lorsque, dans la base de données de STEP 7, il existe plusieurs fichiers GSD pour une famille d'IO Devices (p. ex. en raison de l'importation de versions différentes), c'est toujours la dernière version (c'est-à-dire la plus récente) qui est utilisée pour l'affichage des propriétés de l'appareil.

S'il s'agit d'IO Devices fabriqués par Siemens, ils apparaissent directement sous "PROFINET IO", sous le dossier portant le nom de la gamme d'appareils concernée (p. ex. ET 200S).

S'il existe de plus des fichiers GSD de la famille des Devices, ils s'affichent également sous leur nom de famille dans un sous-répertoire "GSD" du catalogue du matériel. Les variantes autres que GSD se distinguent par des possibilités de configuration aisées (p. ex. compression simple d'adresses, etc.).

D'autres IO Devices installés via GSD apparaissent sous "Autres appareils de terrain".

Dans le cas d'IO Devices modulaires, les modules enfichables se trouvent sous les coupleurs IO Device.

Dossier "Migration"

Les appareils PROFINET IO actuels (IO-Controller et IO-Devices) disposent d'un diagnostic PROFINET étendu. Il s'agit de fonctions telles que le diagnostic et le paramétrage de l'interface PROFINET intégrée, p. ex. le diagnostic des fibres optiques et de la configuration de la topologie. Dans la table de configuration, ces fonctions sont accessibles par le biais de cartouches supplémentaires : interface et ports.

Lorsque vous configurez un IO-Controller ne prenant pas en charge le diagnostic PROFINET étendu, vous ne pouvez pas lui affecter d'IO-Devices avec des cartouches interface et port.

Dans ce cas, vous trouverez dans le dossier "Migration" un IO-Device similaire, sans diagnostic PROFINET étendu – c'est-à-dire sans cartouches Interface et port – que vous pourrez utiliser avec cet IO-Controller.

Pour des informations détaillées, reportez-vous aux pages du support client, sous l'ID 23678970.

4.2.6 Utilisation de réseaux PROFINET IO

Désignation des réseaux IO

La désignation des réseaux IO est similaire à celle des réseaux maître DP :

La première partie du nom désigne le sous-réseau Ethernet, suivie par un double point.

La seconde partie du nom est composée de la désignation "Réseau IO", suivie par le numéro du réseau IO entre parenthèses. Alors que pour les réseaux maître DP, la numérotation commence par "1", STEP 7 attribue des numéros à partir de "100" pour les réseaux IO.

Modification du paramétrage d'un réseau IO

Outre le nom et le numéro, le temps d'actualisation fait également partie des propriétés modifiables d'un réseau IO.

Pour modifier ce paramètre, procédez de la manière suivante :

1. Effectuez un double clic sur le réseau IO ("rail").
2. Sélectionnez l'onglet souhaité
   (onglet "Général" pour la modification du nom et du numéro du réseau IO,
   onglet "Temps d'actualisation" pour la lecture ou la modification du temps d'actualisation du réseau IO).

Couper le réseau IO

Vous avez la possibilité de couper un réseau IO comme un réseau maître DP ; choisissez à cet effet la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Réseau PROFINET IO > Couper**.

Le réseau IO reste visible dans la station comme Réseau IO "orphelin".

Si aucun IO Device n'est inséré dans le réseau IO, le réseau IO est effacé.

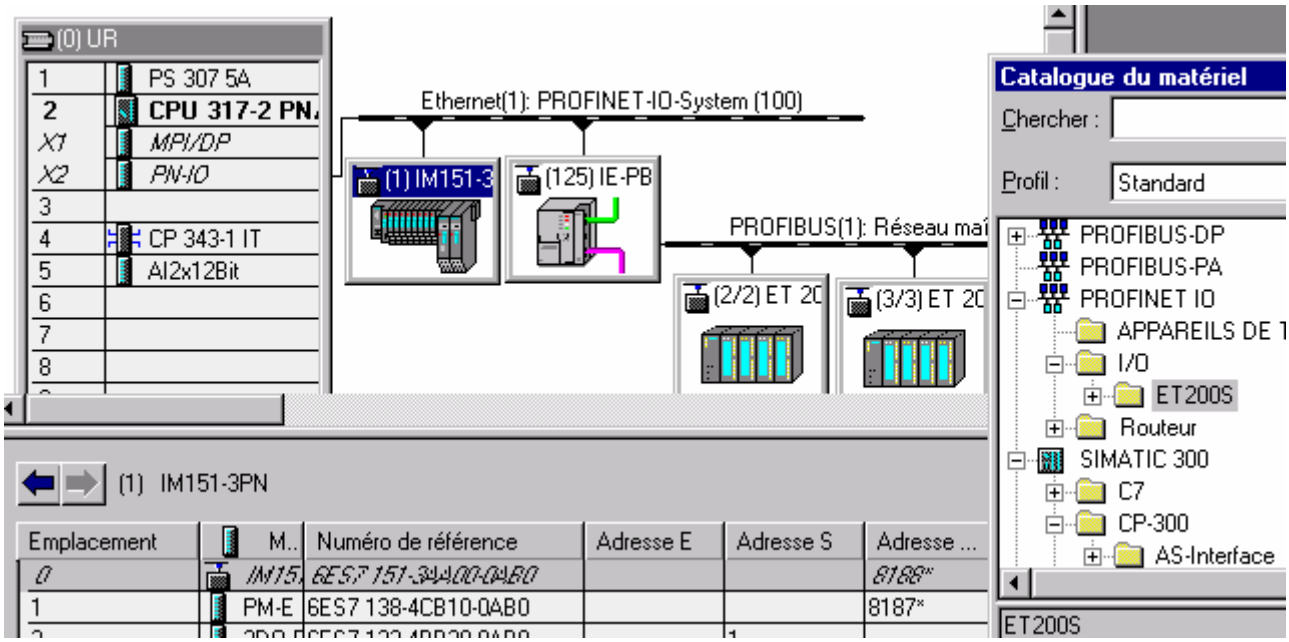
Insérer un réseau IO

Si vous avez configuré un ou plusieurs réseaux IO que vous avez coupé de l'interface PROFINET, vous pouvez de nouveau insérer l'un des réseaux IO orphelins à l'interface PROFINET sélectionnée en choisissant la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Réseau PROFINET IO > Insérer**.

4.3 Exemples de configurations avec PROFINET IO

4.3.1 Configuration avec IO Controller intégré

Lorsque vous enfichez une CPU avec IO Controller intégré (p. ex. CPU 317-2 PN/DP), STEP 7 crée automatiquement un réseau IO. Vous amenez les IO Devices souhaités sur ce réseau PROFINET IO par glisser-déplacer à partir du catalogue du matériel.

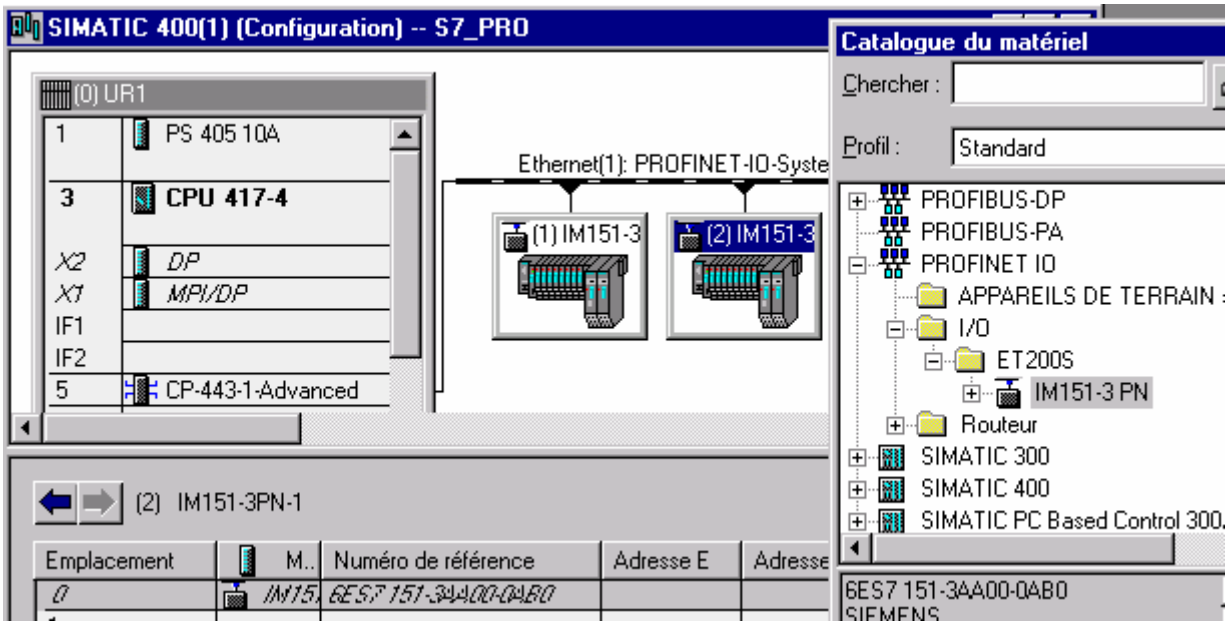


4.3.2 Configuration avec IO Controller externe

Les CP pouvant être utilisés en tant qu'IO Controllers externes réalisent de nombreuses possibilités de communication et ne sont de ce fait pas prédestinés pour être utilisés en tant qu'IO Controllers.

Si vous utilisez un IO Controller externe (p. ex. CP 443-1 Advanced), vous devez insérer un réseau IO après avoir enfiché l'IO Controller (commande de menu contextuelle "Insérer un réseau PROFINET IO").

Vous amenez les IO Devices souhaités sur ce réseau PROFINET IO par glisser-déplacer à partir du catalogue du matériel.

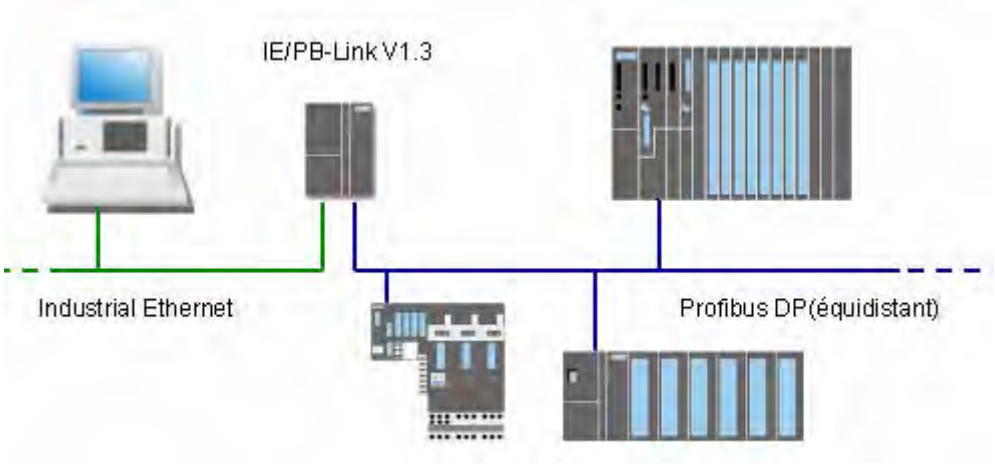


4.3.3 Configuration avec IE/PB-Link

Pour intégrer des configurations PROFIBUS DP à PROFINET IO, vous pouvez utiliser l'IE/PB-Link.

Du point de vue de la CPU, les esclaves PROFIBUS-DP se trouvent dans le même réseau que l'IE/PB Link. Ces esclaves possèdent le même nom d'appareil et la même adresse IP que l'IE/PB-Link, mais des numéros d'appareil différents. De plus, ils possèdent encore une adresse PROFIBUS spécifique.

L'icône de l'IE/PB-Link affiche également l'adresse PROFIBUS à côté du numéro d'appareil, car cet appareil possède deux schémas d'adressage.



(1) Numéro d'appareil de l'IE/PB-Link

(2) Numéro d'appareil et adresse PROFIBUS de l'esclave DP

Utilisation de numéros d'appareil et d'adresses PROFIBUS dans le réseau maître

Lors de la disposition d'appareils, STEP 7 attribue le même chiffre au numéro d'appareil et à l'adresse PROFIBUS.

Pour avoir un aperçu des numéros d'appareil et des adresses PROFIBUS utilisés, effectuez un double clic sur l'icône de l'IE/PB-Link et sélectionnez l'onglet "Numéros d'appareil".

Chaque ligne dans l'onglet "Numéros d'appareil" représente un esclave DP. En sélectionnant une ligne et en cliquant sur le bouton "Modifier" ou alors en effectuant un double clic sur une ligne, vous pouvez modifier le numéro d'appareil dans la boîte de dialogue qui s'ouvre.

Pour modifier l'adresse PROFIBUS, procédez de la manière usuelle :

1. Effectuez un double clic sur l'icône de l'esclave DP pour ouvrir la boîte de dialogue des propriétés.
2. Dans l'onglet "Général" de la boîte de dialogue des propriétés, cliquez sur le bouton "PROFIBUS".
3. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, modifiez l'adresse PROFIBUS.

Restrictions

Dans le sous-réseau PROFIBUS d'un IE/PB-Link, les restrictions suivantes s'appliquent aux esclaves DP de la configuration précédente :

- aucun IE/PB-Link enfichable
- aucun DP/PA-Link enfichable
- aucun Y-Link enfichable
- pas de fonctionnalité CiR
- aucun esclave redondant enfichable
- aucun synchronisme d'horloge, aucune équidistance configurables

4.3.4 Configuration avec des stations PC SIMATIC

Une "Station PC" est composée d'un PC équipé de modules de communication et de composants logiciels au sein d'une solution d'automatisation utilisant SIMATIC.

En utilisant des modules de communication et des composants logiciels adéquats, vous pouvez utiliser une station PC en tant qu'IO Controller PROFINET.

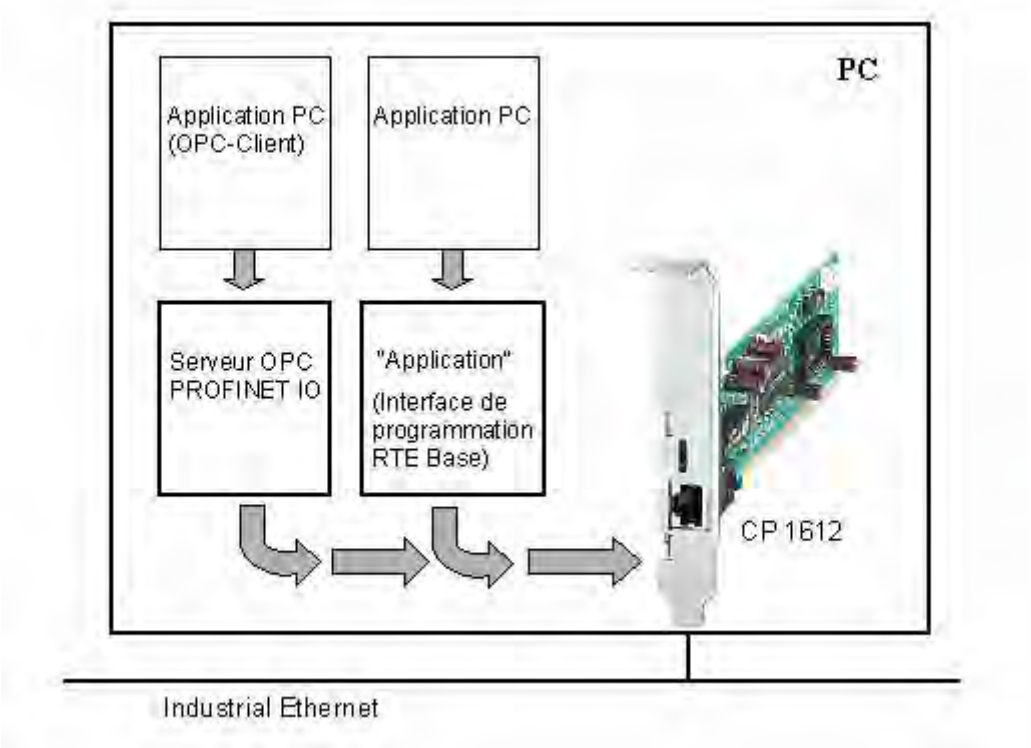
Pour vos applications PC dans la station PC, il existe les possibilités d'accès suivantes à l'IO Controller PROFINET :

- en tant que client OPC via le serveur OPC PROFINET IO
- direct via l'interface utilisateur PROFINET IO (interface de programmation RTE-Base)

A un instant donné, les applications PC ne peuvent utiliser qu'une seule de ces possibilités d'accès (Open/Close-Sequenz).

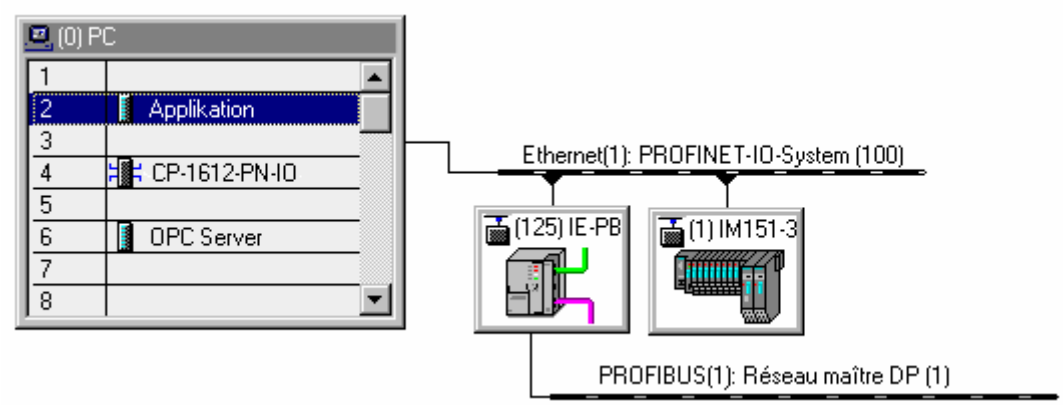
Fonctions	**Serveur OPC PROFINET IO**	**Interface de programmation RTE-Base**
Lecture et écriture de données IO	Oui	Oui
Lecture et écriture d'enregistrements	Oui	Oui
Réception et acquittement d'alarmes	Non	Oui

La figure suivante illustre une station PC avec les composants décrits. La figure d'après affiche la configuration correspondante de la station dans HW Config.



Configuration dans HW Config

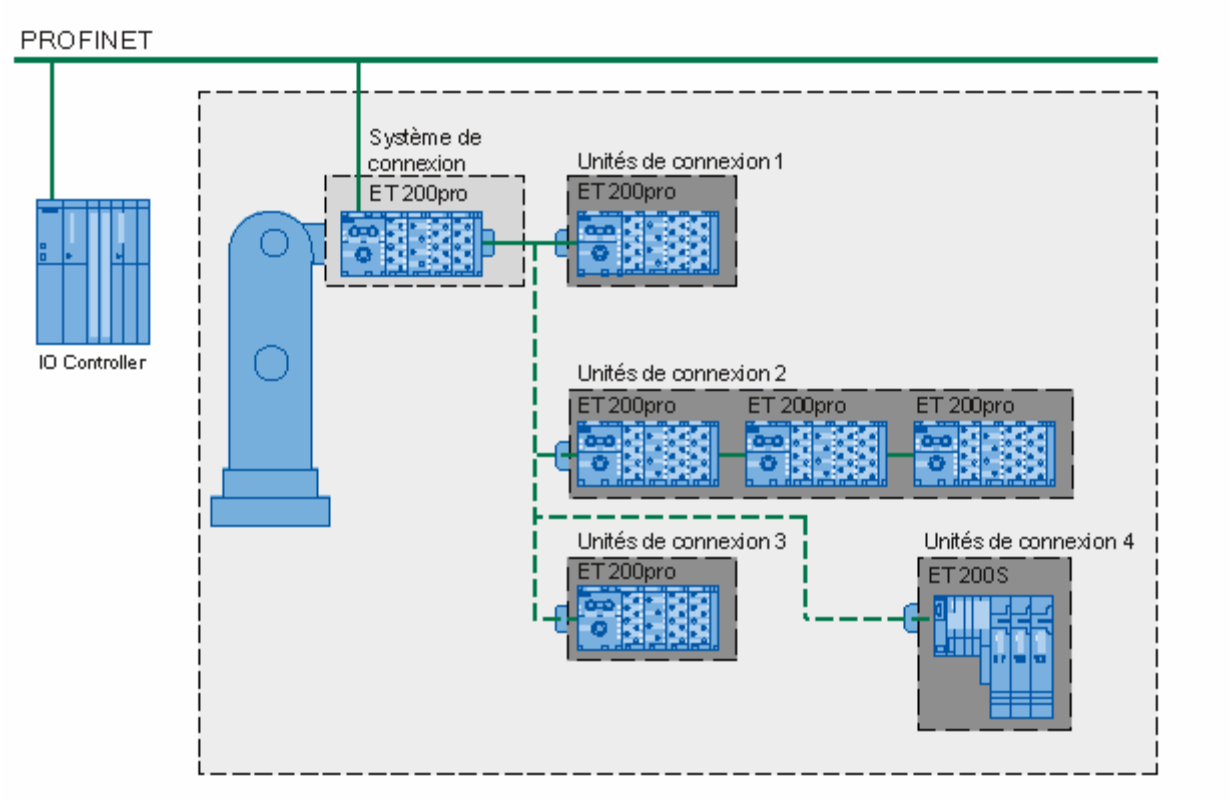
Les IO Devices à adresser sont affectés au réseau IO de l'IO Controller (ici le CP 1612) comme pour les autres types de station.



4.3.5 Configuration de systèmes de connexion

Les robots et autres machines mettent souvent en oeuvre différentes unités de connexion de manière alternante dans un système de connexion.

Exemple d'un robot de soudure :



Le **système de connexion** correspond au port partenaire alternant d'un IO-Device ou d'un commutateur. Les unités de connexion sont alternativement reliées au système de connexion ou au "port partenaire alternant".

Dans un robot de soudure, les **unités de connexion** correspondent souvent aux diverses pinces à souder que le robot connecte alternativement de manière autonome. Selon l'application, d'autres pinces à souder sont requises. Le cas échéant, le robot accepte la pince à souder requise. Les unités de connexion comportent un ou plusieurs IO-Device.

Configuration :

Pour configurer plusieurs unités de connexion dans un système de connexion, procédez de la manière suivante :

1. Réalisez votre configuration matérielle de manière usuelle ; dans un premier temps, considérez les IO-Device correspondants aux partenaires alternants comme des IO-Device normaux.
2. Ouvrez ensuite les propriétés du port que vous souhaitez configurer comme "Port partenaire alternant".
3. Dans l'onglet "Topologie", sélectionnez "Port partenaire alternant" comme port partenaire.
4. Cliquez sur le bouton "Ajouter" et, dans la fenêtre "Ajout de partenaire alternant", sélectionnez respectivement un port pour chaque appareil qui doit constituer une partie de votre système de connexion. Confirmez par "OK".
5. Fermez la boîte de dialogue des propriétés en cliquant sur le bouton "OK".

Vous avez également la possibilité de réaliser les étapes 4 et 5 graphiquement par glisser-déplacer. Utilisez à cet effet l'éditeur de topologie :

6. Effectuez un clic droit sur le **Réseau PROFINET IO**, puis dans le menu, sur **Topologie PROFINET IO**. Sélectionnez l'onglet "Vue graphique" dans l'éditeur de topologie.
7. Cliquez d'abord sur le **Port partenaire** souhaité, puis maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé. Amenez la souris sur le **Port partenaire alternant**, puis relâchez le bouton de la souris. L'interconnexion est représentée par une ligne discontinue.

Dans les systèmes de connexion, les temps de démarrage des IO-Device jouent un rôle important ; référez-vous à ce sujet au paragraphe : Conseils pour atteindre des temps de démarrage très rapides.

Nota

- Une unité de connexion peut également être constituée de plusieurs IO-Device interconnectés en série ; selon le nombre de Device, on parle de profondeur de ligne. Pour pouvoir réaliser des unités de connexion constituées de plus d'un IO-Device, vous devez paramétrer les ports partenaires pour les IO-Device utilisés (configurer la topologie).
- La vue graphique de l'éditeur de topologie fournit une vue d'ensemble claire de vos interconnexions de ports.

4.4 Mise en route d'appareils PROFINET IO

4.4.1 Accès en ligne aux appareils PROFINET IO via Ethernet

Conditions

Vous avez paramétré l'interface PG/PC sur une carte d'interface TCP/IP, c'est-à-dire que l'interface Ethernet de votre PG/PC est accessible à partir de STEP 7.

Tenez compte des directives de montage pour le raccordement de votre PG/PC à la CPU. Dans le cas de la CPU 317-2 PN/DP, les deux appareils (CPU et PG/PC) doivent être raccordés à un Switch.

Le cas échéant, vous devez adapter les propriétés de l'interface Ethernet dans le panneau de configuration de la PG (propriétés du protocole Internet (TCP/IP)). Si outre la PG, votre réseau contient uniquement des CPU S7 et des appareils PROFINET IO, l'option "Détermination automatique de l'adresse IP" ne doit pas être activée.

Accès en ligne comme pour MPI ou PROFIBUS

L'accès en ligne aux appareils IO via les commandes du menu "Système cible" est possible dans toutes les applications disposant de cette commande, comme p. ex. dans HW Config, SIMATIC Manager et NetPro.

Pour Ethernet (PROFINET), vous disposez en principe des mêmes possibilités que pour les autres accès en ligne (MPI ou PROFIBUS).

Exceptions

Des fonctions spéciales suivantes ne sont pas possibles via PROFINET :

- les commandes du menu **Système cible > PROFIBUS** ne sont significatives que pour PROFIBUS
- Préparer le diagnostic de câble (uniquement adaptée pour les répéteurs de diagnostic sur PROFIBUS DP)

4.4.2 Affichage des partenaires Ethernet dans la fenêtre 'Partenaires accessibles'

Conditions

Vous avez paramétré l'interface PG/PC sur une carte d'interface TCP/IP, c'est-à-dire que l'interface Ethernet de votre PG/PC est accessible à partir de STEP 7.

Pour permettre une liaison en ligne via la fenêtre "Partenaires accessibles", votre PG/PC et le "Partenaire accessible" doivent être raccordés au même sous-réseau physique Ethernet.

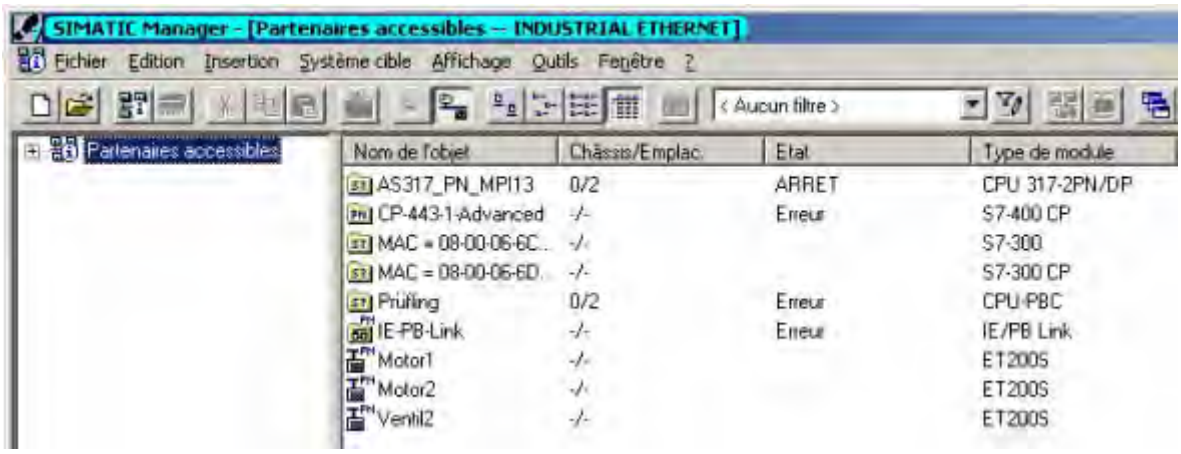
Si des partenaires sont uniquement accessibles via des Switches ou des routeurs interconnectés (avec conversion de protocole), ils ne sont pas affichés dans la liste des partenaires accessibles.

Partenaires affichés

La fenêtre "Partenaires accessibles" affiche les composants suivants :

- CP S7
- CPU S7
- stations PC SIMATIC
- composants réseau SIMATIC (appareils PROFINET)
- tous les appareils PROFINET (d'une manière générale : tous les appareils qui prennent en charge le protocole DCP)
- IE/PB-Link avec ses esclaves DP
- FM
  Contrairement aux FM de la famille S7-300, ceux de la famille S7-400 (comme p. ex. le FM 456) ne figurent pas dans la liste des "Partenaires accessibles". De ce fait, si vous souhaitez effectuer un effacement général d'un FM 456 p. ex., réalisez-le dans la vue en ligne du projet, car elle contient tous les FM configurés (tant ceux de S7-300 que ceux de S7-400). Une alternative consiste naturellement à réaliser l'effacement général du FM au moyen du commutateur à clé.

Selon le type de composant, plus ou moins d'informations s'affichent dans la vue de détail de la fenêtre "Partenaires accessibles".


SIMATIC Manager - [Partenaires accessibles -- INDUSTRIAL ETHERNET]
Fichier Edition Insertion Système cible Affichage Outils Fenêtre ?
< Aucun filtre >
Partenaires accessibles
Nom de l'objet
Châssis/Emplac.
Etat
Type de module
AS317_PN_MPI13 0/2 ARRET CPU 317-2PN/DP
CP-443-1-Advanced -/- Erreur S7-400 CP
MAC = 08-00-06-6C.. -/- S7-300
MAC = 08-00-06-6D.. -/- S7-300 CP
Prüfling 0/2 Erreur CPU-PBC
IE-PB-Link -/- Erreur IE/PB Link
Motor1 -/- ET200S
Motor2 -/- ET200S
Ventil2 -/- ET200S

Le tableau suivant indique les informations affichées dans la colonne "Nom d'objet".

Partenaire accessible	**Affichage dans la colonne "Nom d'objet"**	**Explication**
Appareil PROFINET IO avec nom d'appareil affecté	Nom d'appareil	L'adresse IP et l'adresse MAC peuvent être déterminées dans la boîte de dialogue des propriétés. La vue "Détails" affiche également le type de l'appareil ainsi qu'une information d'état (p. ex. double adresse IP, erreur, ...).
Appareil PROFINET IO sans nom d'appareil affecté	Adresse IP	En remplacement (lorsque l'adresse IP n'est pas affectée) l'adresse MAC est affichée.
CP S7	Nom (de la station)	Uniquement lorsqu'une adresse IP a été affectée au CP, sinon adresse MAC. La vue "Détails" affiche également l'état de fonctionnement et le type de module.
CPU S7, stations PC	Nom (de la station)	La vue "Détails" affiche également l'état de fonctionnement, le type de module et, le cas échéant, des informations du projet STEP 7 correspondant (nom de la station, nom de la CPU, repère de l'installation).
IE/PB-Link	Voir appareil PROFINET	Particularité : lorsque vous sélectionnez l'IE/PB-Link dans la liste des partenaires accessibles, la vue "Détails" affiche les esclaves DP raccordés avec leur adresse PROFIBUS et des informations supplémentaires.
Autres partenaires (ni partenaire S7, ni appareil avec protocole DCP)	----	Ne peuvent pas être affichés.

Appel des fonctions de diagnostic

Un diagnostic système peut être réalisé à partir de la fenêtre "Partenaires accessibles".

8. Sélectionnez le composant à diagnostiquer.
1. Choisissez la commande de menu souhaitée (commande de menu **Système cible > Diagnostic/Paramètres > .**..).

A partir de STEP 7 V5.3, Servicepack 2, la fonction de diagnostic "Etat du module" est également possible pour des esclaves DP "derrière" le IE/PB Link, c'est-à-dire pour des appareils qui ne sont pas directement connectés à Ethernet.

4.4.3 Chargement des appareils PROFINET IO

Premier chargement de la CPU en tant qu'IO Controller dans HW Config

Après avoir configuré l'ensemble du réseau IO, vous devez charger cette configuration dans la CPU. Vous attribuez ainsi l'adresse IP configurée à la CPU (plus exactement à l'IO Controller).

Avant de procéder au chargement, il est recommandé de réaliser une vérification de cohérence afin d'éviter des adresses doubles, des noms identiques, etc.

Vérifiez aussi que la CPU autorise un premier chargement via l'interface PROFINET. Si ce n'est pas le cas, vous devez d'abord charger la configuration matérielle via l'interface MPI.

La description suivante de la procédure suppose l'existence d'une liaison entre la PG et la CPU via Ethernet.

1. Choisissez la commande de menu **Système cible > Charger**.
2. Sélectionnez les modules à charger.
3. Dans la boîte de dialogue "Sélection de l'adresse", cliquez éventuellement sur le bouton "Afficher" afin d'afficher les modules effectivement accessibles (ainsi que la CPU à charger, avec son adresse IP actuelle ou son adresse MAC, s'il n'existe pas encore d'adresse IP).
4. Sous les modules accessibles, sélectionnez la CPU à charger.
   Ce module s'affiche alors dans le champ "Entrer la connexion à la station cible".
5. Démarrez la procédure de chargement en cliquant sur le bouton "OK".
   L'adresse IP configurée est alors affectée à la CPU (c'est-à-dire à l'IO Controller).

Premier chargement de la CPU en tant qu'IO Controller dans SIMATIC Manager ou dans NetPro

Vous avez également la possibilité de charger la station (avec la CPU de l'IO Controller) dans SIMATIC Manager ou dans NetPro (commande de menu **Système cible > Charger**).

Si vous lancez le chargement dans SIMATIC Manager, la configuration doit déjà avoir été compilée (dans HW Config ou NetPro).

Lors du chargement dans SIMATIC Manager ou NetPro, la boîte de dialogue "Sélection de l'adresse" s'ouvre également, étant donné que l'adresse IP configurée ne correspond pas à l'adresse IP effective. Procédez alors comme indiqué au paragraphe précédent pour accéder au module à charger.

Condition

L'interface PG/PC doit être paramétrée sur une carte d'interface TCP/IP, ce qui signifie que l'interface Ethernet de votre PG/PC est accessible à partir de STEP 7.

Attribution d'un nom d'appareil aux IO Devices (en ligne)

Afin que la CPU configurée puisse accéder aux IO Devices PROFINET, vous devez d'abord attribuer le nom d'appareil configuré à chaque IO Device individuel.

Afin que vous puissiez procéder à la marche à suivre décrite ci-après, les IO Devices doivent être accessibles en ligne pour la PG ou le PC connectés à Ethernet.

Marche à suivre

1. Dans HW Config ou dans NetPro, choisissez la commande de menu **Système cible > Ethernet > Attribuer des noms d'appareil**.
2. Dans le champ "Nom d'appareil" de la boîte de dialogue "Attribuer des noms d'appareil", choisissez un appareil et dans le champ "Appareils disponibles", choisissez l'appareil (c'est-à-dire la ligne) qui doit porter le nom d'appareil sélectionné.
3. En cliquant sur le bouton "Clignotement", vous pouvez faire clignoter une LED sur l'appareil sélectionné afin d'identifier l'appareil de manière univoque.
4. Cliquez sur le bouton "Affecter un nom".
5. Répétez les étapes 2 à 4 jusqu'à ce que vous ayez attribué un nom à chaque appareil.

Mise en route de la CPU

Après avoir réalisé l'attribution des noms, vous pouvez mettre la CPU à l'état de fonctionnement RUN.

Au démarrage, la CPU répartit les informations de configuration aux IO Devices, puis passe à l'état de fonctionnement cyclique.

4.4.4 Affectation du nom d'appareil via une carte mémoire (MMC)

A partir de STEP 7 V5.3, Servicepack 2, vous pouvez également configurer des noms d'appareil de PROFINET IO Devices hors ligne.

Pour cela, vous enregistrez un nom d'appareil configuré sur une MMC, puis vous enfichez la MMC dans l'IO Device prévu à cet effet.

Si, en cas de défaillance d'un appareil, un IO Device doit être entièrement remplacé, l'IO Controller réaliser automatiquement un paramétrage et une configuration du nouvel appareil. Avec la MMC, un remplacement de l'appareil est possible sans PG.

Conditions

- Votre PG/PC dispose d'un programmateur de MMC.
- L'IO Device prend en charge la fonction "Affecter le nom d'appareil via MMC".
- La station avec son réseau PROFINET IO est configurée.

Marche à suivre

1. Enfichez la carte mémoire (MMC) dans le programmateur.
2. Dans HW Config ou NetPro, sélectionnez l'IO Device auquel le nom d'appareil doit être affecté via MMC.
3. Choisissez la commande de menu **Système cible >** Enregistrer les noms d'appareils sur carte mémoire.
4. Si la carte mémoire n'est pas vide, vous en êtes informé par un message et avez la possibilité de l'effacer avant l'enregistrement.

4.4.5 Remplacement d'appareil sans support amovible

Le remplacement d'IO-Devices est souvent nécessaire dans les systèmes d'automatisation. Généralement, un nom d'appareil est attribué aux IO-Device soit par enfichage d'un support amovible, soit via la PG. La CPU identifie l'IO-Device grâce à ce nom d'appareil.

Dans des conditions données, le remplacement d'un IO-Device peut être réalisé sans enfichage d'un support amovible (p. ex. MMC) ou sans PG. Pour cela, les relations de voisinage entre chaque IO-Device et l'IO-Controller sont analysées au moyen de mécanismes Ethernet. A partir de ces relations de voisinage enregistrées dans l'IO-Controller, celui-ci reconnaît l'IO-Device qui a été remplacé et redéfinit ce nom d'appareil.

Configuration :

Si vous souhaitez remplacer un IO-Device sans enficher de nouveau support amovible ou sans paramétrage avec une PG, vous devez vous assurer que la case d'option "Remplacement de l'appareil sans support amovible" est activée dans l'onglet "Général" de l'interface de l'IO-Controller.

Nota

- Le remplacement d'appareil sans support amovible / PG est uniquement possible si vous avez préalablement configuré la topologie de l'installation.
- Si certains IO-Device du système d'automatisation ne prennent pas en charge le remplacement d'appareil sans support amovible, un message correspondant le signale pour l'IO-Device dans le contrôle de cohérence.
- Comme appareils de remplacement, utilisez uniquement de nouveaux IO-Device, ou remettez préalablement des Device déjà paramétrés à leur état à la livraison.

4.4.6 Modification de l'adresse IP ou du nom d'appareil durant le fonctionnement

Attribuer l'adresse IP ou le nom d'appareil à un partenaire individuel

La condition nécessaire à l'attribution d'une nouvelle adresse IP ou d'un nouveau nom d'appareil est la suivante :

aucun échange de données n'est en cours avec l'IO Controller.

Lorsque SIMATIC Manager ou la liste des partenaires accessibles sont ouverts, vous pouvez choisir la commande de menu **Système cible > Editer les partenaires Ethernet** pour attribuer une (autre) adresse IP et un autre nom d'appareil à chaque appareil PROFINET.

Modification centrale des adresses IP

Pour vérifier ou modifier les adresses IP de plusieurs IO Devices, procédez de la manière suivante :

1. Dans HW Config, sélectionnez le réseau PROFINET IO (le "rail") et choisissez la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Réseau PROFINET IO > Adresses IP**. Cette fonction est également disponible dans le menu contextuel d'un réseau IO sélectionné.
2. La boîte de dialogue qui s'ouvre affiche tous les IO Devices avec leur nom d'appareil actuel et leur adresse IP. Vous pouvez y modifier les adresses IP de manière centrale.
3. Chargez les adresses IP modifiées (commande de menu **Système cible > Charger dans le module**).

Dans NetPro, vous pouvez également appeler la fonction en choisissant la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Réseau PROFINET IO > Adresses IP** lorsqu'un IO Controller ou un IO Device sont sélectionnés.

4.4.7 Dériver les noms d'appareil/ l'adresse IP d'une autre source

Des applications spéciales, comme des machines série ou de mise sous pression, requièrent de nouvelles méthodes pour attribuer les noms d'appareil et les adresses IP. L'idée est de pouvoir mettre une machine en service chez le client sans devoir utiliser STEP 7 ou d'autres outils.

Possibilités existant pour l'attribution d'adresses IP et de noms d'appareil

Outre la procédure connue de définition d'adresse et de nom d'appareil via les onglets "Général" et "Paramètres" de l'interface PN-IO, il existe trois autres façons d'attribuer l'adresse IP et le nom d'appareil :

- Attribution via le programme utilisateur
- Attribution via la commande Système cible > Ethernet > Editer les partenaires Ethernet
- Attribution par chargement de la configuration dans le système cible via la boîte de dialogue "Sélectionner l'adresse de réseau"

Remarque

Si ni le nom d'appareil ni l'adresse IP n'est disponible dans le projet, l'utilisateur peut sélectionner via **Système cible > Partenaires accessibles** le module cible via l'adresse IP et/ou l'adresse MAC.

Marche à suivre

- Nom d'appareil : Cochez la case "Dériver les noms d'appareil d'une autre source" sur l'interface de l'appareil PROFINET.
- Adresse IP : Cochez la case "Dériver l'adresse IP d'une autre source" dans l'onglet "Paramètres" de la boîte de dialogue "Propriétés - Interface Ethernet".

4.4.8 Diagnostic d'appareils PROFINET IO

Les moyens de diagnostic dont vous disposez avec STEP 7 pour les composants PROFIBUS DP sont également disponibles pour PROFINET IO. La marche à suivre est identique.

En choisissant la commande de menu **Station > Ouvrir en ligne** dans HW Config, vous pouvez réaliser le diagnostic des stations S7 ainsi que des appareils PROFINET IO. Les esclaves placés "après" un IE/PB-Link sont également affichés dans cette vue.

L'exploitation d'informations de diagnostic via des SFB/SFC dans le programme utilisateur est quelque peu différente.

Dans PROFINET IO, il existe une structure indépendante du fabricant pour les enregistrements contenant des informations de diagnostic. Ces dernières ne sont créées que pour des voies perturbées.

Les listes d'état système (SZL) SFB 54 et SFB 52 ont été étendues pour pouvoir également mettre à disposition d'un programme utilisateur S7 l'état des réseaux PROFINET IO et les informations de diagnostic :

- Pour avoir une vue d'ensemble de l'état du réseau PROFINET IO, lisez p. ex. la SZL 0x0X91 (SFC 51).
- Pour lire les enregistrements de diagnostic (Records) directement dans un module défaillant, utilisez le SFB 52 (lecture d'un enregistrement) pour obtenir des informations d'erreur détaillées relatives à l'état.
- Pour lire les enregistrements de diagnostic relatifs aux événements (c'est-à-dire déclenchés par les OB d'erreur), utilisez le SFB 54 (lecture des informations supplémentaires d'alarme) dans l'OB d'erreur correspondant.

Les SFB 52 et SFB 54 peuvent toujours encore être utilisés pour PROFIBUS DP.

Les SZL et les enregistrements de diagnostic définis pour PROFINET IO, de même que la structure des enregistrements de diagnostic sont indiqués dans le manuel de programmation *De PROFIBUS DP à PROFINET IO*.

4.4.9 Configuration du délai de réponse

Vous pouvez configurer un délai de réponse pour les IO Devices PROFINET.

Si l'IO Device ne reçoit pas de données d'entrée/sortie (données IO) durant le délai de réponse, il commute à l'état de sécurité.

Vous n'entrez pas le délai de réponse directement, mais sous forme de "Nombre de cycles d'actualisation acceptés avec données IO manquantes". Ceci facilite le paramétrage, car le temps d'actualisation peut être plus ou moins long selon la performance de l'IO Device ou selon le paramétrage.

A partir du "Nombre de cycles d'actualisation acceptés avec données IO manquantes", STEP 7 calcule le délai de réponse résultant.

Marche à suivre

Pour un IO Device individuel, vous définissez le délai de réponse de la manière suivante :

1. Effectuez un double clic sur un IO Device.
2. Sélectionnez l'onglet "Cycle IO".
3. Vérifiez le délai de réponse paramétré et, le cas échéant, modifiez-le en modifiant le facteur "Nombre de cycles d'actualisation acceptés avec données IO manquantes". Confirmez vos paramétrages par "OK".

Il est recommandé de ne modifier la prédéfinition qu'en cas exceptionnel, p. ex. durant la phase de mise en service.

4.5 Redondance des supports de transmission

4.5.1 Possibilités offertes par la redondance des supports de transmission

Pour augmenter la disponibilité d'un réseau Industrial Ethernet constitué de topologies de lignes optiques ou électriques, vous disposez de différentes possibilités :

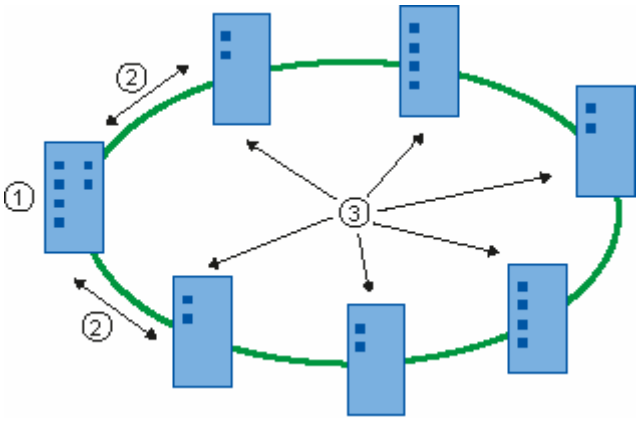
- interconnexion de réseaux,
- branchement en parallèle des voies de transmission,
- branchement d'une topologie en ligne en topologie en anneau

4.5.1.1 Redondance des supports de transmission dans les topologies en anneau

Réalisation d'une topologie en anneau

Les partenaires d'une topologie en anneau peuvent être des IO-Devices, des contrôleur IO, des commutateurs externes et/ou les commutateurs intégrés des modules de communication.

Pour réaliser une topologie en anneau avec redondance des supports de transmission, vous devez brancher les deux extrémités libres d'une topologie en ligne dans un appareil. Le branchement de la topologie en ligne en topologie anneau s'effectue via deux ports (ports anneau) d'un appareil dans l'anneau. Cet appareil est le gestionnaire de redondance. Tous les autres appareils dans l'anneau sont des clients de redondance.



Légende			
1	Gestionnaire de redondance		
2	Télégrammes test		
3	Clients de redondance		

Les deux ports anneau d'un appareil sont les ports établissant la liaison avec les deux appareils voisins dans une topologie en anneau. Le choix et la détermination des ports anneau s'effectuent dans la configuration de l'appareil respectif.

Avant de procéder au branchement physique de l'anneau, chargez la configuration de votre projet STEP 7 dans chaque appareil.

Fonction de la redondance des supports de transmission dans une topologie en anneau

Si l'anneau est coupé à un endroit, les voies de données entre les différents appareils sont reconfigurées automatiquement. Après la reconfiguration, les appareils sont à nouveau accessibles dans la nouvelle topologie créée.

Dans le gestionnaire de redondance, les 2 ports anneau sont séparés l'un de l'autre lorsque le réseau fonctionne sans coupure, de manière à ce qu'aucun télégramme de données ne circule en boucle. Du point de vue de l'échange de données, la topologie en anneau devient une ligne. Le gestionnaire de redondance surveille la topologie en anneau. Il envoie à cet effet des télégrammes de test aussi bien à partir du port anneau 1 que du port anneau 2. Les télégrammes de test circulent dans l'anneau dans les deux sens jusqu'à parvenir à l'autre port anneau respectif du gestionnaire de redondance.

Une coupure de l'anneau peut survenir en cas de défaillance de la liaison entre deux appareils ou de la défaillance d'un appareil dans l'anneau.

Si les télégrammes de test du gestionnaire de redondance ne sont plus transmis à l'autre port anneau lorsqu'une coupure de l'anneau se produit, le gestionnaire de redondance branche ses deux ports anneau. Cette voie de remplacement permet d'établir à nouveau une liaison opérationnelle entre tous les autres appareils, sous forme d'une topologie de réseau en ligne.

Le temps qui s'écoule entre la coupure de l'anneau et le rétablissement d'une topologie en ligne opérationnelle est appelé temps de reconfiguration.

Aussitôt que la coupure est réparée, les voies de transmission initiales sont rétablies, les deux ports anneau sont séparés l'un de l'autre dans le gestionnaire de redondance et les client de redondance sont informés de ce changement. Les clients de redondance utilisent ensuite les nouvelles voies de transfert vers les autres appareils.

Procédés de redondance des supports de transmission

MRP (Media Redundancy Protocol) avec un temps de reconfiguration de 20 ms au mieux. Un anneau peut comporter jusqu'à 50 appareils.

4.5.1.2 Media Redundancy Protocol (MRP)

Le fonctionnement du procédé "MRP" est conforme au protocole Media Redundancy Protocol (MRP), spécifié dans la norme CEI 61158 Type 10 "PROFINET".

Le temps de reconfiguration après une coupure de l'anneau est de 20 ms au mieux.

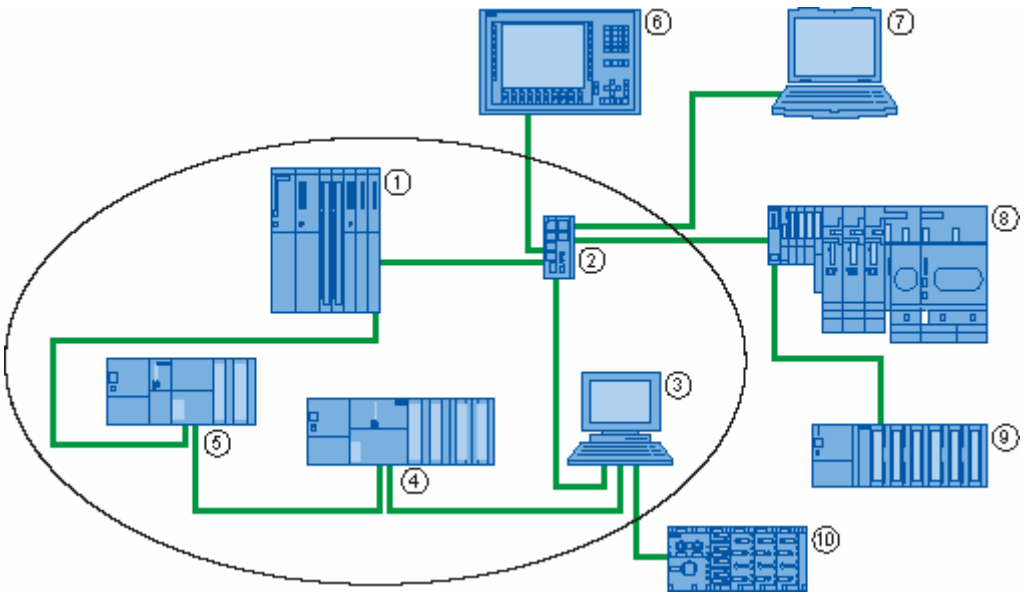
Conditions

Les conditions requises pour un fonctionnement correct avec le procédé de redondance des supports de transmission MRP sont :

- MRP est pris en charge dans les topologies en anneau comportant jusqu'à 50 appareils. Le dépassement du nombre d'appareils risque d'entraîner une défaillance de l'échange de données.
- Tous les appareils doivent être connectés entre eux via les ports anneau définis.
- "MRP" doit être activé pour tous les appareils de l'anneau (voir "Configuration de la redondance des supports de transmission sous PROFINET IO").
- Comme paramètres de la liaison (support de transmission / duplex), vous devez sélectionner duplex intégral et 100 Mbits/s au minimum pour tous les ports anneau. Sinon, une défaillance de l'échange de données risque de survenir.
  Dans la configuration STEP 7, sélectionnez à cet effet "Paramétrage automatique" pour la liaison dans l'onglet "Options" de la boîte de dialogue des propriétés de chaque port participant à l'anneau.
- L'anneau dans lequel vous souhaitez utiliser MRP doit uniquement comporter des appareils prenant en charge cette fonction.

Topologie

La figure suivante illustre une topologie pour des appareils dans un anneau utilisant MRP. Les appareils entourés par l'ovale blanc se trouvent dans le domaine de redondance.



Exemple d'une topologie en anneau avec le procédé de redondance des supports de transmission MRP

Légende			
1	S7-400 avec CP 443-1 Advanced	6	Station IHM
2	Commutateur SCALANCE X206-1	7	PG/PC
3	PC avec CP 1616	8	ET 200S
4	S7-300 avec CP 343-1 Advanced	9	ET200M
5	S7-300 avec CP 343-1 Advanced	10	ET 200pro

Les règles suivantes s'appliquent à la topologie en anneau avec redondance des supports de transmission conforme au procédé MRP :

- Tous les appareils connectés dans la topologie en anneau appartiennent au même domaine de redondance.
- Un appareil dans l'anneau est gestionnaire de redondance.
- Tous les autres appareils dans l'anneau sont clients de redondance.

Les appareils ne prenant pas en charge MRP peuvent p.ex. être connectés à l'anneau via un commutateur SCALANCE X ou un PC avec CP 1616.

Démarrage priorisé

Si vous configurez MRP dans un anneau, vous ne pouvez pas utiliser la fonction "Démarrage priorisé" pour les appareils correspondants dans les applications PROFINET.

Si vous souhaitez utiliser la fonction "Démarrage priorisé", vous devez désactiver MRP dans la configuration.

Dans la configuration STEP 7, sélectionnez le rôle "Non partenaire de l'anneau" dans le domaine "mrpdomain-1" en choisissant la boîte de dialogue des propriétés de l'interface PROFINET > Onglet "Redondance des supports de transmission" > Champ "Configuration MRP".

4.5.1.3 Configuration de la redondance des supports de transmission sous PROFINET IO

Conditions

- Les composants mis en œuvre doivent prendre en charge le protocole Media Redundancy Protocol (MRP).
- Aucune communication IRT ne doit être configurée.

Marche à suivre

Il existe deux possibilités de configurer la redondance des supports de transmission :

- Via Gérer le domaine ; vous pouvez gérer ici des domaines MRP.
- Via les interfaces PN-IO de l'appareil PROFINET concerné

Configuration de la redondance des supports de transmission via Gérer le domaine :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le réseau PROFINET IO et sélectionnez "Gérer le domaine PROFINET IO..." dans le menu contextuel.
2. Naviguez jusqu'à l'onglet "Domaine MRP".
3. Dans la zone Partenaires, vous pouvez sélectionner et configurer tous les partenaires disponibles dans le projet triés par station en ce qui concerne leur utilisation dans la redondance des supports de transmission. En cliquant avec la touche de contrôle enfoncée, vous pouvez sélectionner plusieurs stations / appareils et les configurer ensemble via le bouton "Edition...".

Vous trouverez les possibilités de paramétrage ci-dessous au paragraphe "Possibilités de paramétrage".

Configuration de la redondance des supports de transmission via les interfaces des appareils PROFINET concernés :

Vous devez configurer la redondance des supports de transmission pour **tous** les appareils PROFINET qui doivent l'appliquer :

1. Effectuez un double clic sur l'interface PROFINET IO de l'appareil à configurer.
2. Naviguez jusqu'à l'onglet "Redondance des supports de transmission" et réalisez la configuration.

Vous trouverez les possibilités de paramétrage ci-dessous au paragraphe "Possibilités de paramétrage"

Possibilités de paramétrage

Domaine

- Tous les appareils configurés avec MRP dans un anneau doivent appartenir au même domaine de redondance. Un appareil ne peut pas appartenir à plusieurs domaines de redondance. Sélectionnez pour chaque appareil de l'anneau le même domaine dans la liste déroulante (généralement "mrpdomain-1").
- Les paramètres MRP sont également actifs après un redémarrage de l'appareil ou après une coupure de tension suivie d'un redémarrage.

Rôle

- Selon l'appareil utilisé, les rôles suivants sont disponibles : "Manager", "Manager (Auto)", "Client" et "Non partenaire de l'anneau"

Règles :

- Un anneau doit disposer au moins d'un appareil jouant le rôle de "Manager (Auto)".
- Un anneau peut disposer d'un seul appareil jouant le rôle de "Manager". Aucun appareil supplémentaire ne peut remplir le rôle "Manager" ou "Manager (Auto)". Les autres appareils ne peuvent être que "Clients" ou "Non partenaires de l'anneau".

Port anneau 1 / Port anneau 2

Sélectionnez respectivement le port que vous souhaitez configurer comme port anneau 1 ou port anneau 2. La liste déroulante affiche les ports disponibles pour chaque type d'appareil. Si les ports sont prédéfinis en usine, les champs sont estompés.

Alarme de diagnostic

Si vous souhaitez afficher les alarmes de diagnostic sur l'état MRP dans la CPU locale, sélectionnez l'option "Alarme de diagnostic". Vous pouvez générer les alarmes de diagnostic suivantes :

- Erreur de câblage ou erreur de port
  Des alarmes de diagnostic sont générées pour les erreurs suivantes du port anneau :
  - Un voisin du port anneau ne prend pas en charge MRP.
  - Un port anneau est connecté à un port non anneau.
  - Un port anneau est connecté au port anneau d'un autre domaine MRP.
- Coupure / Retour (uniquement gestionnaire de redondance)
  En cas de coupure de l'anneau et de retour de la configuration initiale, des alarmes de diagnostic sont générées. L'apparition de ces deux alarmes dans un délai de 0,2 secondes signale une coupure de l'anneau.

Important

Pour garantir un fonctionnement correct en cas d'utilisation d'un appareil autre que Siemens comme gestionnaire de redondance dans l'anneau, vous devez, avant de fermer l'anneau, affecter le rôle de "Client de redondance" à tous les autres appareils dans l'anneau. Sinon, des télégrammes de données pourraient circuler en boucle, ce qui risquerait d'entraîner la défaillance du réseau.

4.6 Shared Devices

4.6.1 Informations sur la configuration de Shared Devices

Fonctionnalité Shared Device

On utilise souvent de nombreux contrôleurs IO dans les installations relativement importantes ou largement réparties. Il se peut, ce faisant, que des capteurs proches les uns des autres doivent fournir des données à des contrôleurs IO (IO Controller) différents. Jusqu'à présent, la solution consistait à utiliser plusieurs périphériques IO (IO Device) qui étaient affectés à différents contrôleurs IO. La fonctionnalité Shared Device (périphérique partagé) permet de répartir les sous-modules d'un périphérique IO entre plusieurs contrôleurs IO et d'économiser ainsi un ou plusieurs modules de tête.

Conditions

La fonction Shared Device ne peut être utilisée que si le contrôleur IO et le shared device se trouvent dans le même sous-réseau Ethernet.

L'accès aux sous-modules du Shared device est réparti entre les différents contrôleurs IO. Chaque sous-module du Shared device peut être affecté exclusivement à un contrôleur IO. L'affectation des différents sous-modules se fait dans HW Config.

Représentation dans HW Config

Un Shared device est représenté plusieurs fois dans HW Config. Par exemple, si un Shared device est utilisé par deux contrôleurs IO, le même périphérique IO apparaît dans deux stations différentes dans HW Config.

Au lieu de montrer des modules avec respectivement un sous-module, HW Config montre pour simplifier uniquement des sous-modules.

Bases de configuration

- Chaque contrôleur IO attribue des adresses géographiques autonomes aux sous-modules du Shared device qui lui sont affectés. Il est possible d'attribuer comme d'habitude des adresses logiques aux sous-modules (associés au contrôleur).
- Un Shared device doit avoir les mêmes paramètres IP et le même nom d'appareil dans chaque station. On distingue deux cas lors de la configuration :
  - Shared device dans le même projet : STEP 7 décharge l'utilisateur en assurant d'importantes fonctions de contrôle de cohérence. Il vérifie que les paramètres IP sont correctement définis et surveille l'accès correct du contrôleur IO aux différents sous-modules.
  - Shared device dans différents projets : Les stations avec les contrôleurs IO qui utilisent le Shared device sont créées dans différents projets. Dans chaque projet, il faut veiller à ce que le Shared device soit configuré de manière exactement identique dans chaque station. Un seul contrôleur IO doit avoir l'accès total à un sous-module. Les paramètres IP et les noms d'appareil doivent être identiques. Des incohérences dans la configuration entraînent la défaillance du Shared device.

Types d'accès

Les sous-modules peuvent être affectés à exactement un contrôleur IO. Différents types d'accès sont possibles :

- Accès total : Le contrôleur IO a accès sans restriction au sous-module. Droits du contrôleur IO :
  - Accès en lecture et en écriture aux données d'entrée, de sortie et aux enregistrements
  - Attribution d'adresses logiques pour les sous-modules
  - Paramétrage du sous-module
  - Réception d'alarmes du sous-module
- Pas d'accès : Le contrôleur IO n'a pas accès au sous-module. Pour le contrôleur IO, cela signifie en particulier :
  - l'absence d'échange de données avec le sous-module,
  - l'impossibilité de recevoir des alarmes du sous-module,
  - l'impossibilité de paramétrer le sous-module.

4.6.2 Etapes de configuration d'un Shared Device dans le même projet STEP 7

Introduction

L'exemple suivant décrit la configuration la plus simple d'un Shared device : deux contrôleurs IO se partagent les sous-modules d'un périphérique IO. Les deux contrôleurs IO se trouvent dans le même projet STEP 7, ce qui présente l'avantage que le contrôle de cohérence est automatique.

Marche à suivre

Pour pouvoir utiliser la fonction Shared Device, il faut exécuter des étapes de configuration aussi bien dans le SIMATIC Manager que dans HW Config.

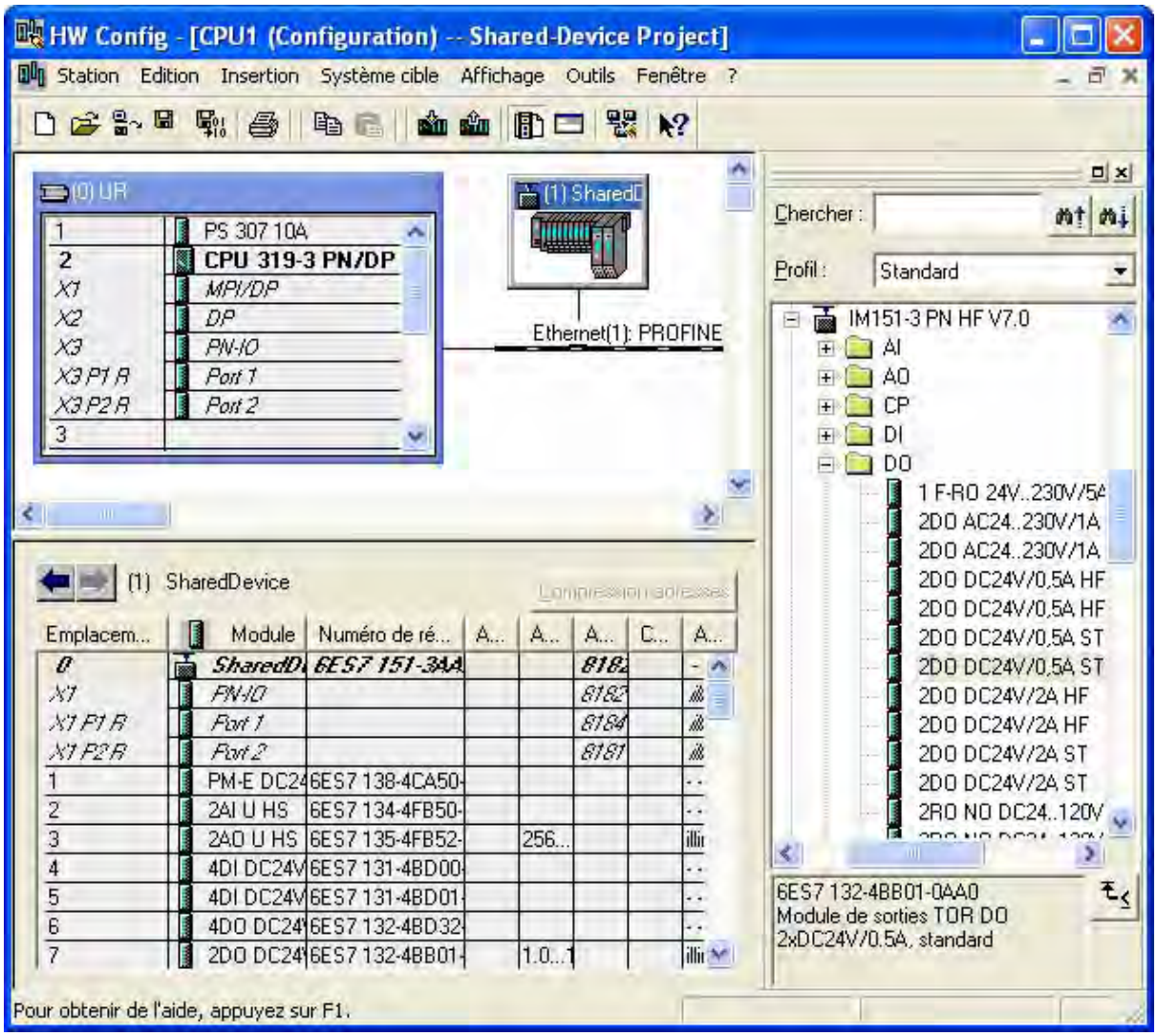
Préparatifs

1. Créez un projet de nom "Projet-Shared-Device" dans le SIMATIC Manager.
2. Insérez-y deux stations (SIMATIC 300).
3. Ouvrez les stations dans HW Config et configurez une CPU avec interface PROFINET (la CPU 319-3 PN/DP dans le cas décrit).
4. Paramétrez les interfaces PROFINET des stations justement créées.
5. "Enregistrez et compilez" les différentes stations.

Création d'un Shared device

1. Ouvrez l'une des stations préalablement créées dans HW Config.

Configurez un système de périphérie décentralisé ET 200s (IM151-3PN) avec quelques sous-modules, comme représenté sur la copie d'écran.



2. Copiez le système de périphérie décentralisé justement créé via le menu contextuel (bouton droit de la souris)
3. Enregistrez la configuration matérielle et fermez la station configurée.
4. Ouvrez l'autre station préalablement créée dans HW Config.
5. Pour insérer le système de périphérie décentralisé en tant que Shared device, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la ligne de réseau PROFINET. Sélectionnez la commande "Insérer Shared" dans le menu contextuel.
6. Enregistrez la configuration matérielle et fermez la station configurée.

Vous avez créé le Shared device avec succès. Vous devez maintenant paramétrer l'affectation des sous-modules aux stations configurées.

Affectation des sous-modules

L'affectation des sous-modules doit se faire séparément pour chaque station. Tenez compte du fait que des modifications dans une station ont des conséquences sur les autres stations. Un sous-module ne peut être affecté qu'à une station.

1. Ouvrez la boîte de dialogue des propriétés du système de périphérie décentralisé dans la première station.
2. Affichez l'onglet "Accès".
3. Configurez l'accès aux différents sous-modules. A cet effet, sélectionnez le type d'accès dans la colonne "Valeur" de la liste déroulante. Vous pouvez choisir entre :
   - Pas d'accès au sous-module : "- - -"
   - Accès total au sous-module : "illimité"
4. N'oubliez pas que le paramétrage "illimité" entraîne automatiquement le paramétrage "- - -" dans les autres stations. Ce n'est pas le cas du paramétrage "- - -" qui n'entraîne pas automatiquement le paramétrage "illimité" dans les autres stations.
5. Enregistez et fermez la station.
6. Répétez les étapes 1 à 4 pour la deuxième station.
7. Chargez ensuite la configuration dans les stations.

Shared device dans le programme utilisateur

Le Shared device n'a pas un rôle particulier à jouer dans le programme utilisateur. On accède comme d'habitude aux sous-modules qui sont affectés à la station et les autres sous-modules ne reçoivent pas d'adresses.

4.6.3 Etapes de configuration d'un Shared Device dans des projets STEP 7 différents

Introduction

L'exemple suivant décrit la configuration d'un Shared device dans des projets STEP 7 différents. Dans cet exemple, deux contrôleurs IO se partagent les sous-modules d'un périphérique IO.

Marche à suivre

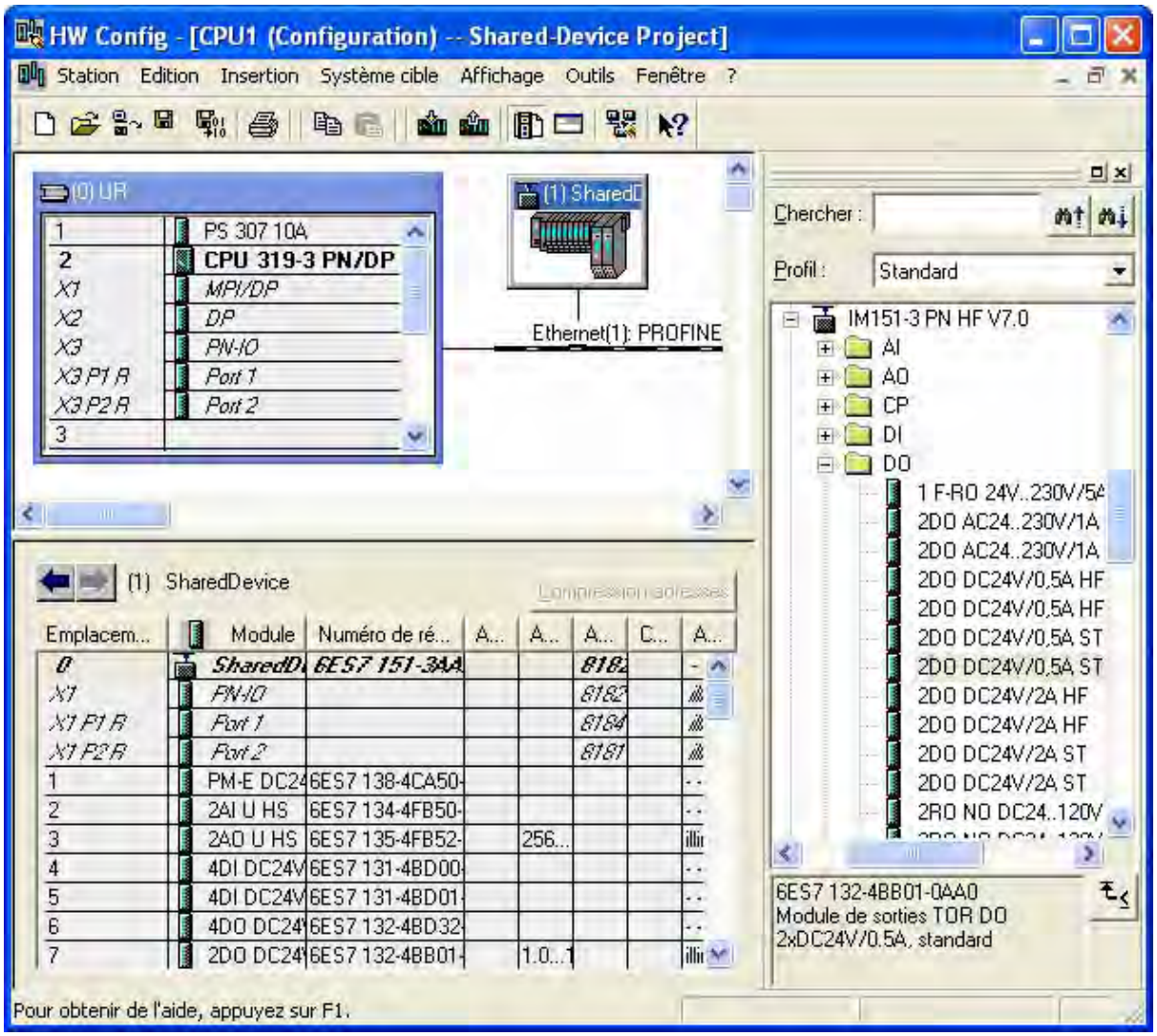
Pour pouvoir utiliser la fonction Shared Device, il faut exécuter des étapes de configuration aussi bien dans le SIMATIC Manager que dans HW Config.

Préparatifs

1. Créez un projet de nom "Shared-Device-1" dans le SIMATIC Manager.
2. Insérez-y une station (SIMATIC 300) de nom "CPU1".
3. Ouvrez la station dans HW Config et configurez une CPU avec interface PROFINET (la CPU 319-3 PN/DP dans le cas décrit).
4. Paramétrez l'interface PROFINET de la station justement créée.
5. "Enregistrez et compilez" la station et fermez le projet.
6. Créez un autre projet de nom "Shared-Device-2" dans le SIMATIC Manager.
7. Insérez-y une station (SIMATIC 300) de nom "CPU2".
8. Répétez les étapes 3 à 5.

Création d'un Shared device

1. Ouvrez le projet "Shared-Device-1".
2. Ouvrez la station "CPU1" dans HW Config.
3. Configurez un système de périphérie décentralisé ET 200s (IM151-3PN) avec quelques sous-modules, comme représenté sur la copie d'écran.



4. Notez la configuration exacte de l'ET 200s justement créé.
5. Enregistrez et compilez la configuration matérielle et fermez HW Config et le projet.
6. Ouvrez l'autre projet préalablement créé "Shared-Device-2".

7. Ouvrez la station "CPU2" dans HW Config.
8. Configurez un système de périphérie décentralisé ET 200s avec exactement la même configuration que celle de l'ET 200s dans le projet "Shared-Device-1" de la station "CPU1" (notée à l'étape 4).
9. Enregistrez et compilez la configuration matérielle et fermez HW Config et le projet.

Vous avez créé le Shared device avec succès. Vous devez maintenant paramétrer l'affectation des sous-modules aux stations configurées.

Affectation des sous-modules

L'affectation des sous-modules doit se faire séparément pour chaque station dans les deux projets. N'oubliez pas qu'un sous-module ne peut être affecté qu'à une station.

1. Ouvrez la station "CPU1" du projet "Shared-Device-1" dans HW Config.
2. Ouvrez la boîte de dialogue des propriétés du système de périphérie décentralisé.
3. Affichez l'onglet "Accès".
4. Configurez l'accès aux différents sous-modules. A cet effet, sélectionnez le type d'accès dans la colonne "Valeur" de la liste déroulante. Vous pouvez choisir entre :
   - Pas d'accès au sous-module : "- - -"
   - Accès total au sous-module : "illimité"
5. Enregistez et compilez la configuration matérielle et fermez HW Config et le projet.
6. Ouvrez la station "CPU2" du projet "Shared-Device-2" dans HW Config.
7. Répétez les étapes 2 à 5.

Attention

Règle d'accès : Un sous-module ne peut être affecté qu'à un contrôleur IO. Cela signifie, par exemple, que le sous-module à l'emplacement 4 ne peut être affecté qu'à la "CPU1" avec le paramétrage "Accès total". Dans la "CPU2", il faut donc choisir le paramétrage "- - -" (c'est-à-dire pas d'accès) pour le sous-module à l'emplacement 4.

Réservation de largeur de bande

Lors de la configuration de périphériques partagés dans différents projets, STEP 7 a besoin d'informations sur les autres points d'utilisation du Shared device afin de calculer correctement la largeur de bande. Vous effectuez ces paramétrages dans les **deux** projets de la manière suivante :

1. Ouvrez le projet "Shared-Device-1" / "Shared-Device-2".
2. Ouvrez la station "CPU1" / "CPU2" dans HW Config.
3. Ouvrez la boîte de dialogue des propriétés de l'interface PROFINET IO et affichez l'onglet "Shared Device".
4. Effectuez les paramétrages suivants :
5. Si le contrôleur IO a l'accès total à l'interface de l'IO-Device : Indiquez le nombre de contrôleurs **externes** qui accèdent au périphérique IO.
6. Si le contrôleur IO n'a pas accès à l'interface de l'IO-Device : Indiquez la cadence d'émission du contrôleur IO ayant l'accès total.
7. Enregistrez et compilez la configuration.
8. Chargez ensuite la configuration dans les stations.

Shared device dans le programme utilisateur

Le Shared device n'a pas un rôle particulier à jouer dans le programme utilisateur. On accède comme d'habitude aux sous-modules qui sont affectés à la station et les autres sous-modules ne reçoivent pas d'adresses.

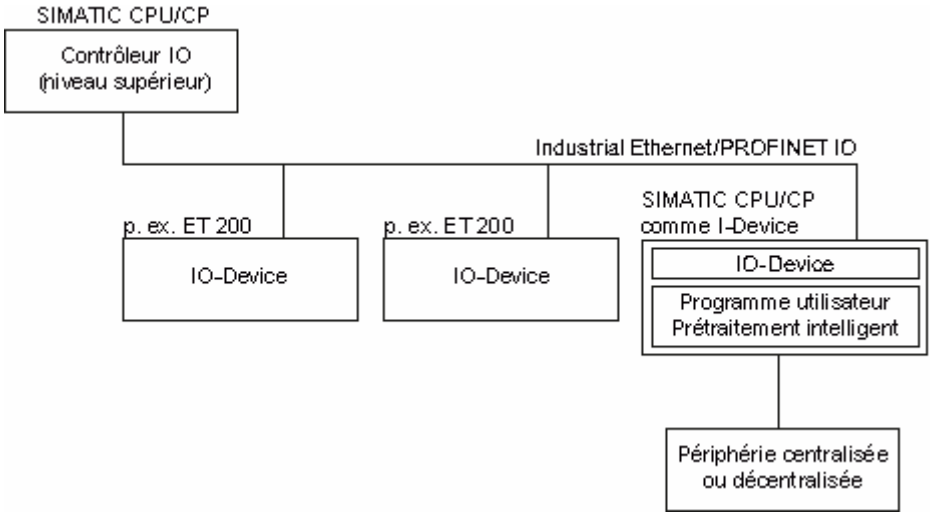
4.7 I-Devices

4.7.1 Présentation

4.7.1.1 Fonctionnalité I-Device

La fonctionnalité "I-Device" (IO-Device intelligent) d'une CPU permet d'échanger des données avec un contrôleur IO et d'utiliser ainsi la CPU en tant qu'unité intelligente de prétraitement de process partiels. L'I-Device est relié à un contrôleur IO en tant que IO-Device.

Le prétraitement est assuré par le programme utilisateur dans la CPU. Les valeurs de process saisies dans les périphéries centralisées ou décentralisées (PROFINET IO ou PROFIBUS DP) sont prétraitées par le programme utilisateur et mises à disposition de la CPU ou du CP d'une station de niveau supérieur via une interface PROFINET IO-Device.



Convention de désignation "I-Device"

Par la suite, une CPU ou un CP avec la fonctionnalité I-Device est simplement appelé "I-Device".

4.7.1.2 Propriétés et avantages de I-Devices

Domaines d'utilisation

Domaines d'application de l'I-Device :

- Traitement distribué
  Une tâche d'automatisation complexe est divisée en plusieurs unités/process partiels plus petits. On obtient ainsi des process clairs qui génèrent des tâches partielles simplifiées.
- Découplage des process partiels
  Les process compliqués, volumineux et extrêmement distribués peuvent être divisés en plusieurs process partiels avec des interfaces claires, grâce à l'utilisation d'I-Devices. Ces process partiels sont ensuite enregistrés dans des projets STEP 7 qui sont regroupés pour former un projet global.

Propriétés

Propriétés de l'I-Device :

- Découplage de projets STEP 7
  Le créateur et l'utilisateur d'un I-Device peuvent avoir des projets STEP 7 totalement distincts. L'interface entre les projets STEP 7 est assurée par le fichier GDS. Le couplage à des contrôleurs IO standard est ainsi possible via une interface normalisée.
- Communication en temps réel
  Le I-Device est mis à disposition d'un réseau PROFINET IO déterministe via une interface PROFINET IO et prend ainsi en charge la communication en temps réel Real-Time et Isochronous Real-Time.

Avantages

L'I-Device offre les avantages suivants :

- Couplage simple des contrôleurs IO sans outils logiciels supplémentaires.
- Communication en temps réel entre les CPU SIMATIC et les contrôleurs IO standard.
- La répartition de la puissance de calcul sur plusieurs I-Devices permet de réduire la charge de calcul requise des différentes CPU et du contrôleur IO.
- Réduction de la charge de communication grâce au traitement sur site des données du process.
- Visibilité grâce au traitement des tâches partielles dans des projets STEP 7 distincts.

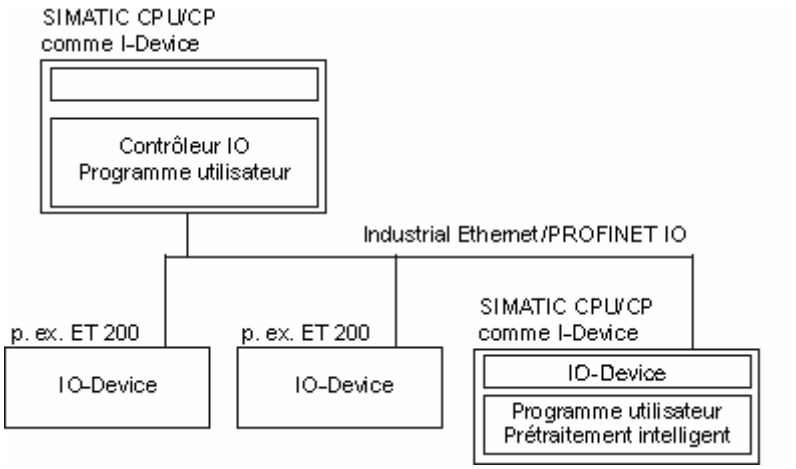
4.7.1.3 Variantes d'un I-Device

Principe

Un I-Device est intégré à un réseau IO comme un IO-Device standard.

I-Device

L'I-Device ne possède pas de périphérie décentralisée propre (pas de contrôleur IO). La configuration et le paramétrage de l'I-Device pour le rôle d'IO-Device s'effectuent comme pour un système de périphérie décentralisé (p.ex. ET 200).

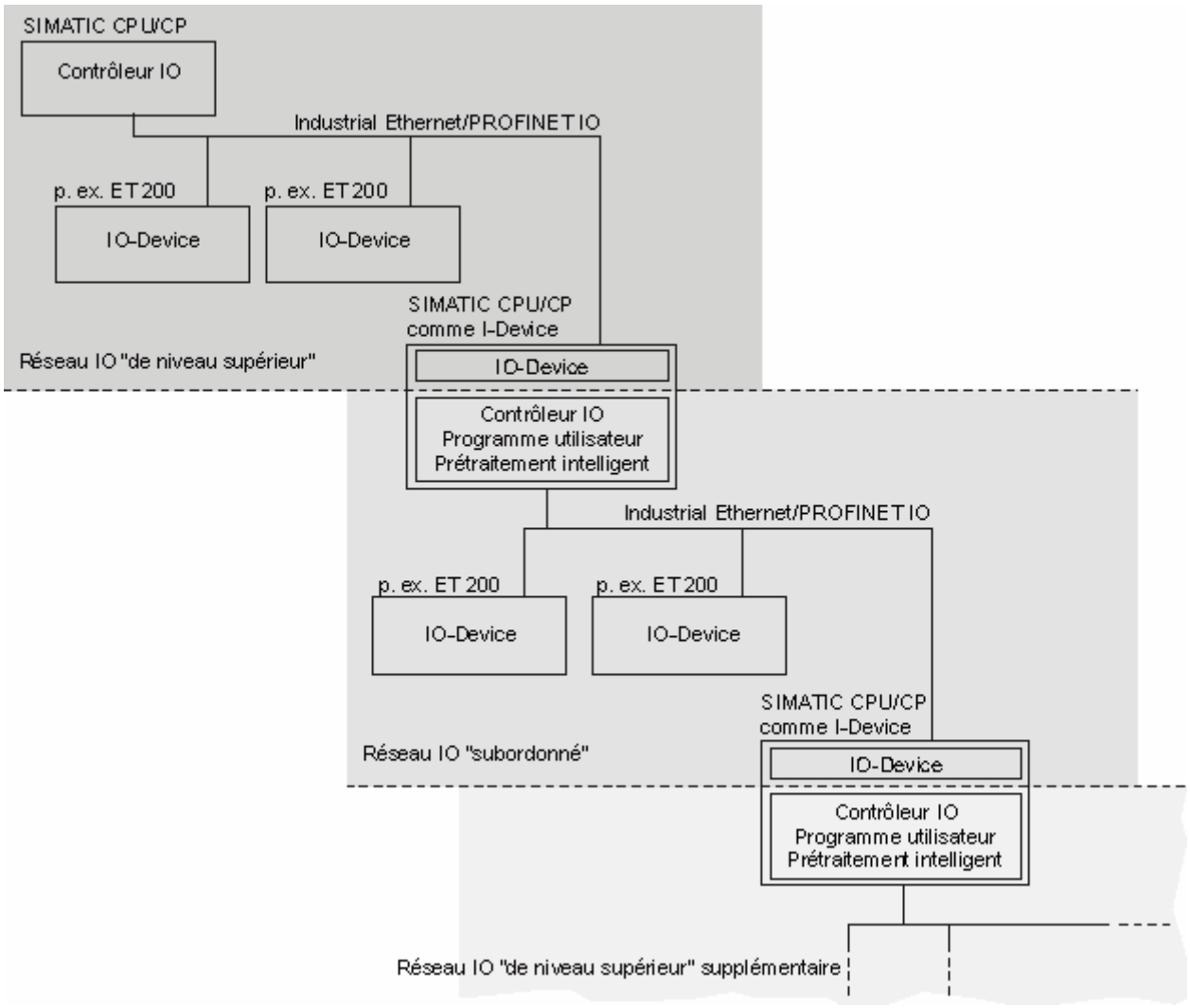


I-Device avec réseau PN-IO subordonné

Sur une interface PROFINET un I-Device peut également, en fonction de sa configuration, avoir le rôle d'un contrôleur IO en plus de celui d'IO-Device.

De cette manière, le I-Device peut être un composant d'un réseau IO de niveau supérieur via son interface PROFINET et, en tant que contrôleur IO, délimiter un réseau IO subordonné et ses périphéries centralisées et décentralisées.

Le réseau IO subordonné peut également contenir des I-Devices (voir figure suivante). Cela permet de créer des réseaux IO hiérarchiquement structurés.

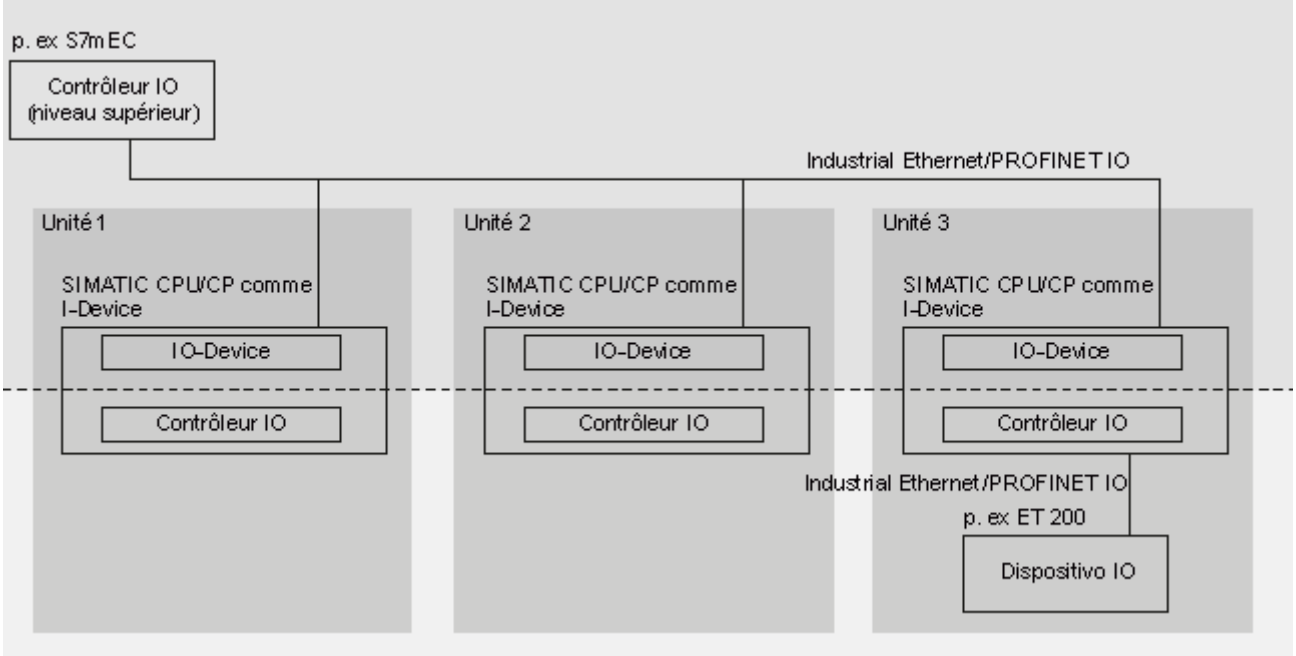


I-Device en tant que Shared Device

Un I—Device peut également être utilisé simultanément par plusieurs contrôleurs IO en tant que Shared Device.

Exemple - le I-Device comme IO-Device et contrôleur IO

L'exemple montre comment utiliser l'I-Device comme IO-Device et contrôleur IO dans un process d'impression. L'I-Device pilote une unité (un process partiel). Une unité sert p.ex. à introduire des feuilles supplémentaires comme des encarts libres ou des prospectus dans un imprimé quelconque.



L'unité 1 et l'unité 2 sont composées chacune d'un I-Device avec périphérie centralisée. L'I-Device associé au système de périphérie décentralisé (p.ex. ET 200) constitue l'unité 3.

Le programme utilisateur de l'I-Device assure le prétraitement des données du process. Pour cette tâche, le programme utilisateur de l'I-Device a besoin d'instructions (p.ex. données de conduite) provenant du contrôleur IO de niveau supérieur. L'I-Device met les résultats (état de la tâche partielle p.ex.) à disposition du contrôleur IO.

Les données de conduite et les résultats peuvent également être appelés directement à partir de la périphérie subordonnée si la configuration est effectuée en conséquence. De cette manière, le contrôleur IO de niveau supérieur obtient un accès direct à la périphérie subordonnée.

4.7.1.4 Echange de données entre un réseau IO de niveau supérieur et un réseau IO subordonné

Introduction

Le chapitre suivant présente l'échange de données entre un réseau IO de niveau supérieur et un réseau IO subordonné.

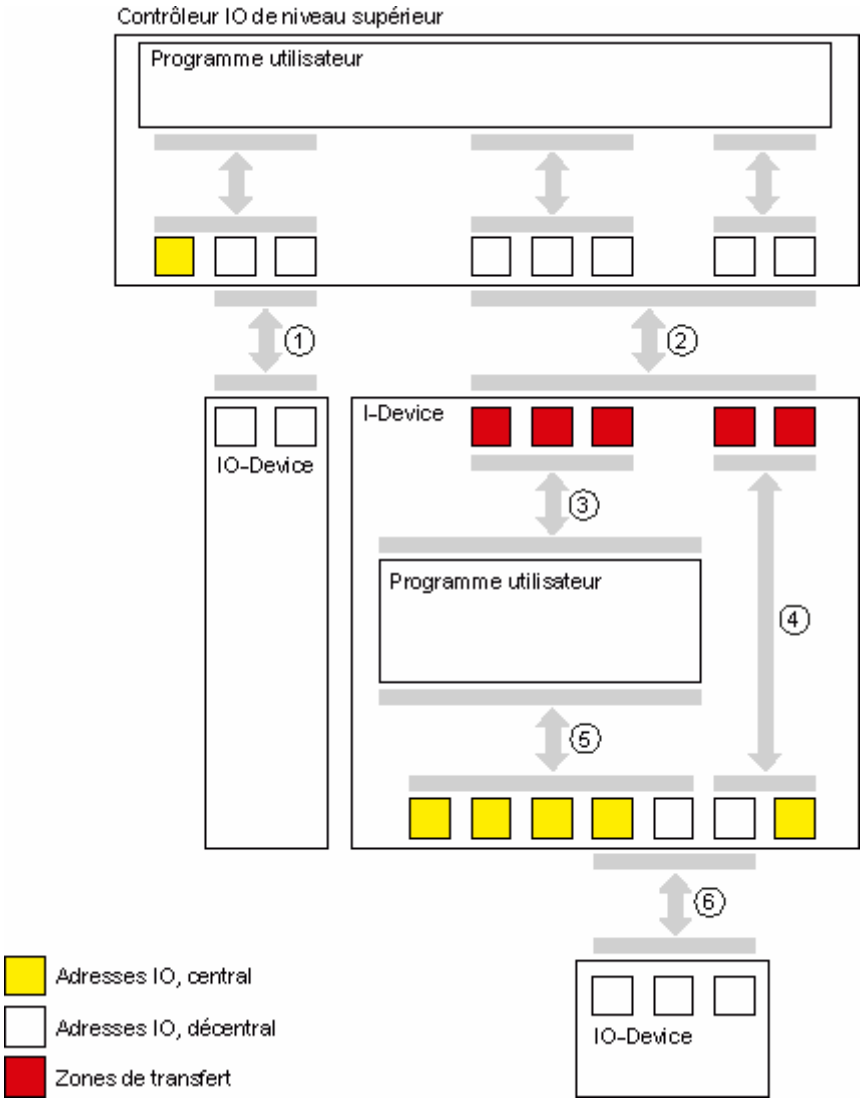
Zones de transfert

Les zones de transfert servent à la mise à disposition des données pour la communication entre le contrôleur IO et l'I-Device. Une zone de transfert contient une unité d'information qui est échangée de manière cohérente entre le contrôleur IO et l'I-Device. Pour plus d'informations sur la configuration et la gestion des zones de transfert, référez-vous au chapitre Configurer un I-Device dans STEP 7.

Il y a deux sortes de zones de transfert :

- Les zones de transfert d'application sont des interfaces vers le programme utilisateur de la CPU de l'I-Device. Les entrées sont traitées dans le programme utilisateur et les sorties sont le résultat d'un traitement dans le programme utilisateur.
- Les zones de transfert de périphérie transmettent les données du contrôleur IO de niveau supérieur à la périphérie et inversement. Les valeurs ne sont pas traitées dans l'I-Device.

La figure suivante présente l'échange de données entre un réseau IO de niveau supérieur et un réseau IO subordonné. Les différentes relations de communication sont expliquées en fonction des chiffres.



(1) Échange de données entre un contrôleur IO de niveau supérieur et un IO-Device normal

Cette voie permet l'échange de données entre le contrôleur IO et les IO-Devices. La transmission de données s'effectue via PROFINET.

(2) Échange de données entre un contrôleur IO de niveau supérieur et un I-Device

Cette voie permet l'échange de données entre le contrôleur IO et l'I-Device. La transmission de données s'effectue via PROFINET.

L'échange de données entre un contrôleur IO de niveau supérieur et un I-Device s'appuie sur une relation classique contrôleur IO / IO-Device.

Les zones de transfert de l'I-Device représentent pour le contrôleur IO les sous-modules d'une station préconfigurée.

Les données de sortie du contrôleur IO sont les données d'entrée de l'I-Device. De même, les données d'entrée du contrôleur IO sont les données de sortie de l'I-Device.

(3) Relation de transfert entre le programme utilisateur et la zone de transfert

Cette voie permet d'échanger des données d'entrée et de sortie entre le programme utilisateur et la zone de transfert d'application.

(4) Relation de transfert entre la zone d'adresse de périphérie et la périphérie du I- Device

Cette voie permet à l'I-Device de transférer des données de sa périphérie centralisée et décentralisée vers la zone de transfert de périphérie. Les données ne sont pas traitées par la CPU.

(5) Relation de transfert entre le programme utilisateur et la périphérie

Cette voie permet d'échanger des données d'entrée et de sortie entre le programme utilisateur et la périphérie centralisée / décentralisée.

(6) Échange de données entre un I-Device et un contrôleur IO subordonné

Cette voie permet l'échange de données entre l'I-Device et ses IO-Devices. La transmission de données s'effectue via PROFINET.

4.7.2 Configurer un I-Device dans STEP 7

Introduction

On distingue deux grands principes dans la configuration :

- Création de l'I-Device
- Utilisation de l'I-Device

Le chapitre Créer un I-Device montre à l'aide d'un exemple comment configurer un réseau IO avec I-Device. Le chapitre Utiliser un I-Device explique comment importer un projet existant et l'utiliser dans les applications.

Marche à suivre pour la configuration et la programmation

Création de l'I-Device

1. Configuration de l'I-Device avec module de périphérie central et/ou décentralisé
2. Paramétrage de l'interface PROFINET IO de l'I-Device
3. Configuration des zones de transfert de l'I-Device
4. Création du fichier GSD

Utilisation de l'I-Device

1. Installation du fichier GSD
2. Configuration du contrôleur IO de niveau supérieur
3. Paramétrage de l'interface PROFINET IO du contrôleur IO de niveau supérieur avec module de périphérie centralisée et décentralisée.
4. Configuration de l'I-Device sur le réseau IO du contrôleur IO de niveau supérieur
5. Programmation du programme utilisateur

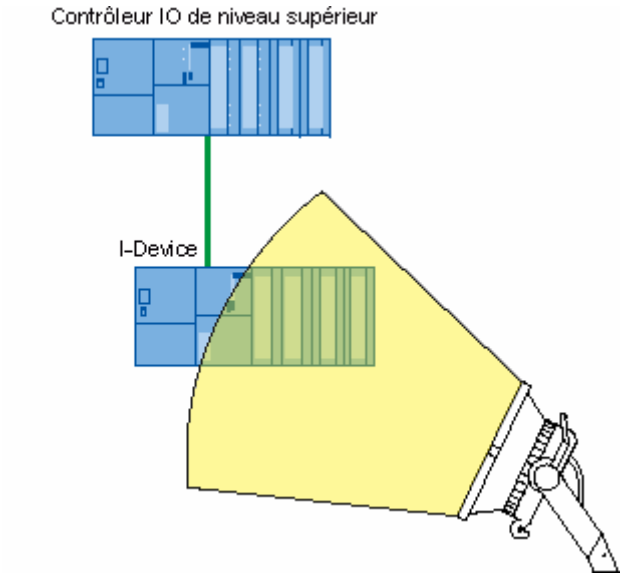
4.7.2.1 Créer un I-Device

Exemple de configuration

Cet exemple montre comment configurer une installation d'automatisation avec un I-Device.

Les tâches de commande et le prétraitement sont assurés par une CPU 317-2 PN/DP qui sert de I-Device.

Le diagramme suivant illustre la configuration de l'application. Elle est constituée d'un réseau IO de niveau supérieur et du I-Device. D'abord, l'I-Device est illuminé séparément du réseau IO (faisceau lumineux du projecteur).



Cet exemple explique comment :

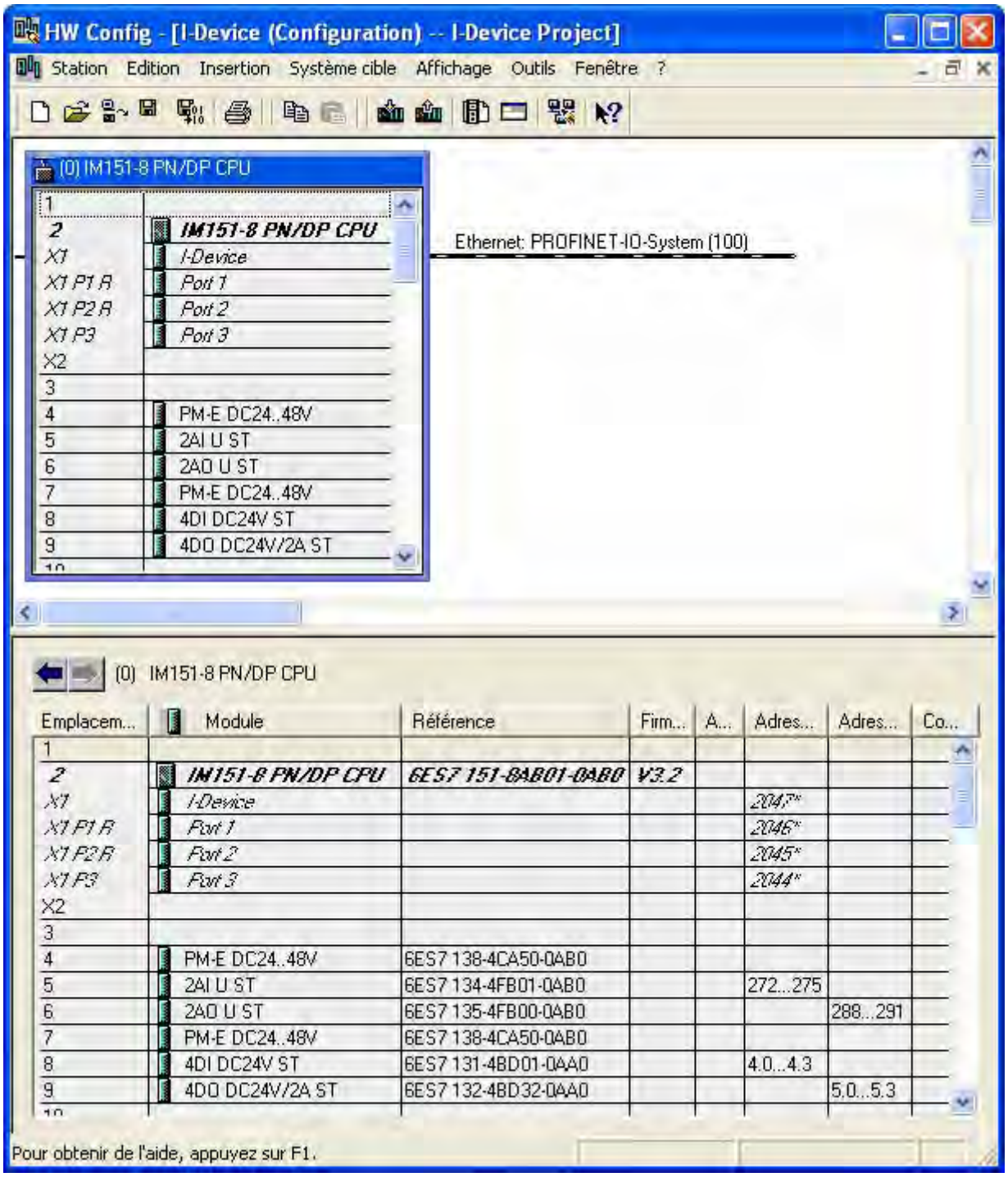
- Configurer un I-Device
- Configurer des plages de transfert d'application
- Configurer des plages de transfert de périphérie
- Générer un fichier GSD pour un I-Device

4.7.2.2 Configuration du I-Device

Préparatifs

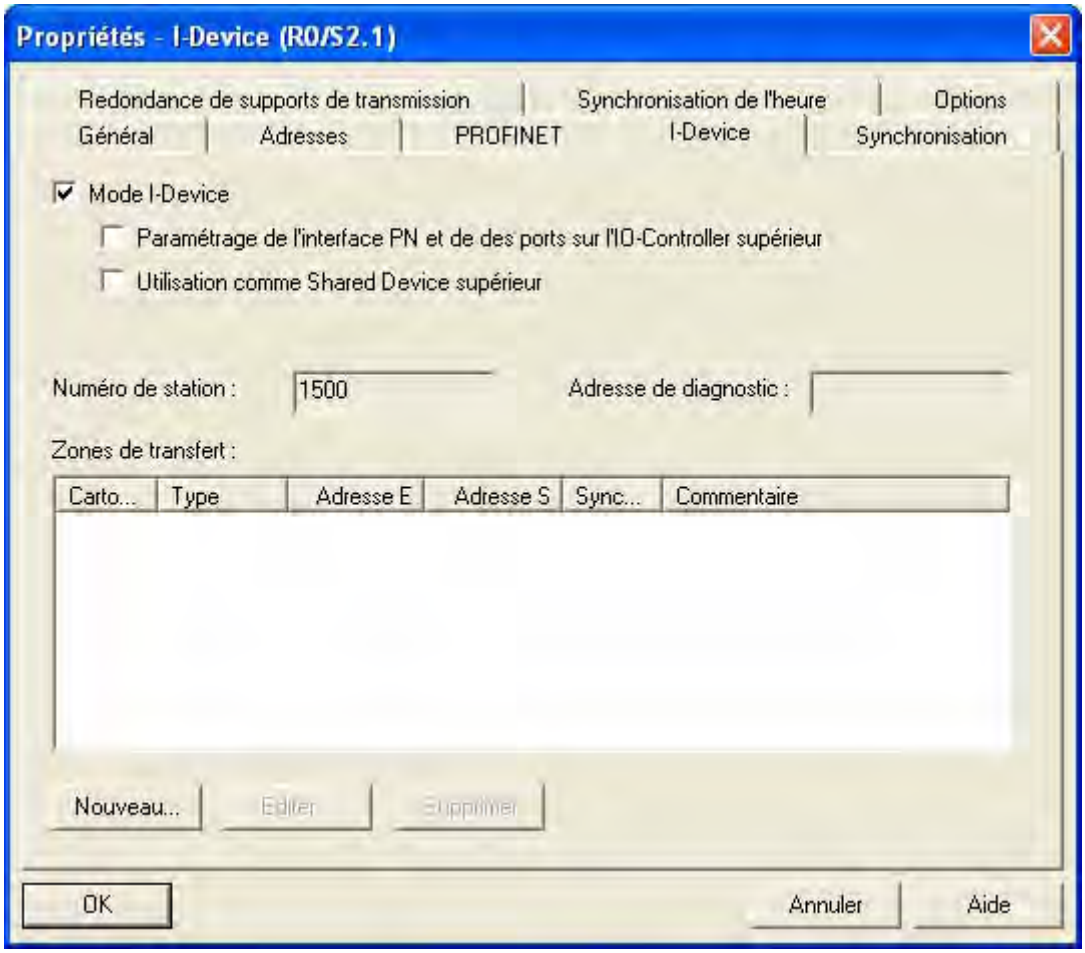
1. Créez un projet portant le nom "Projet I-Device" dans SIMATIC Manager.
2. Ajoutez une "Station SIMATIC 300" portant le nom "I-Device".
3. Ouvrez la station dans HW Config et configurez une ET 200S-CPU (CPU IM 151-8 PN/DP).
4. Configurez les paramètres de l'adresse IP. Voir à cet effet le paragraphe Paramètres de l'adresse IP au chapitre Conditions supplémentaires pour l'utilisation de I-Devices
5. Ajoutez des périphéries centralisées.

La figure suivante présente la configuration une fois que toutes les étapes ont été exécutées.


HW Config - [I-Device (Configuration) -- I-Device Project]
Station Edition Insertion Système cible Affichage Outils Fenêtre ?
(0) IM151-8 PN/DP CPU
Ethernet: PROFINET-IO-System (100)
(0) IM151-8 PN/DP CPU
Emplacem... Module Référence Firm... A... Adres... Adres... Co...
1
2 IM151-8 PN/DP CPU 6ES7 151-8AB01-0AB0 V3.2
X1 I-Device 2047*
X1 P1 R Port 1 2046*
X1 P2 R Port 2 2045*
X1 P3 Port 3 2044*
X2
3
4 PM-E DC24..48V 6ES7 138-4CA50-0AB0
5 2AI U ST 6ES7 134-4FB01-0AB0 272...275
6 2AO U ST 6ES7 135-4FB00-0AB0 288...291
7 PM-E DC24..48V 6ES7 138-4CA50-0AB0
8 4DI DC24V ST 6ES7 131-4BD01-0AA0 4.0...4.3
9 4DO DC24V/2A ST 6ES7 132-4BD32-0AA0 5.0...5.3
Pour obtenir de l'aide, appuyez sur F1.

Configuration

Pour pouvoir utiliser la CPU ET 200S que l'on vient de configurer en tant que I-Device, il convient de procéder à certains paramétrages sous l'onglet "I-Device" des propriétés de l'interface :



1. Activez la case à cocher "Mode I-Device".
2. Une fois que la case à cocher "Paramétrage de l'interface PN et de ses ports sur le contrôleur IO de niveau supérieur" est activée, les paramètres d'interface et de port du contrôleur IO de niveau supérieur sont attribués. Si la case à cocher est désactivée, l'attribution des paramètres s'effectue dans cette station.
3. Le I-Device reçoit automatiquement de STEP 7 le numéro de station spécifique 1500. Il ne peut pas être modifié et est donc grisé. Le numéro de station est un composant de l'adresse géographique des zones de transfert du I-Device.
4. Les paramètres des zones de transfert sont décrits au chapitre suivant.

4.7.2.3 Configurer les zones de transfert : Application

Création

Pour créer une zone de transfert d'application, cliquez sur le bouton "Nouveau…" dans la zone "Zone de transfert" de l'onglet "I-Device". La boîte de dialogue "Propriétés de la zone de transfert" s'affiche.

Vous définissez ici les propriétés de la zone de transfert ; procédez comme suit :

1. Sur la liste déroulante "Type de zone de transfert", vous disposez des paramètres suivants en fonction de la CPU utilisée :
   - "Application"
   - "Périphérie"
2. Choisissez Application pour une zone de transfert d'application. Les valeurs de la zone de transfert sur le contrôleur IO de niveau supérieur (slot et subslot) sont attribuées automatiquement par STEP 7, les champs de sont pas modifiables.
3. Indiquez si la zone de transfert doit être localement une zone de transfert d'entrée et de sortie. Sélectionnez pour cela le type d'adresse correspondant sur la liste déroulante "Type d'adresse". STEP 7 attribue automatiquement le type d'adresse du contrôleur IO de niveau supérieur. Si la zone de transfert doit apparaître comme une sortie sur le contrôleur IO de niveau supérieur, elle doit être une entrée sur le I-Device et réciproquement.
4. Comme tous les sous-modules, la zone de transfert a également besoin d'une plage d'adresses qui permet l'accès du programme utilisateur ; définissez l'adresse de début, la longueur et la mémoire image de l'entrée/sortie.
5. Le cas échéant, ajoutez des informations complémentaires sous Commentaire et fermez le dialogue avec le bouton "OK".
6. La zone de transfert est créée et elle s'affiche avec ses données sous l'onglet "I-Device".

4.7.2.4 Configurer les zones de transfert : Périphérie

Création

Pour créer une zone de transfert de périphérie, cliquez sur le bouton "Nouveau…" dans la zone "Zone de transfert" de l'onglet "I-Device". La boîte de dialogue "Propriétés de la zone de transfert" s'affiche.

Vous définissez ici les propriétés de la zone de transfert ; procédez comme suit :

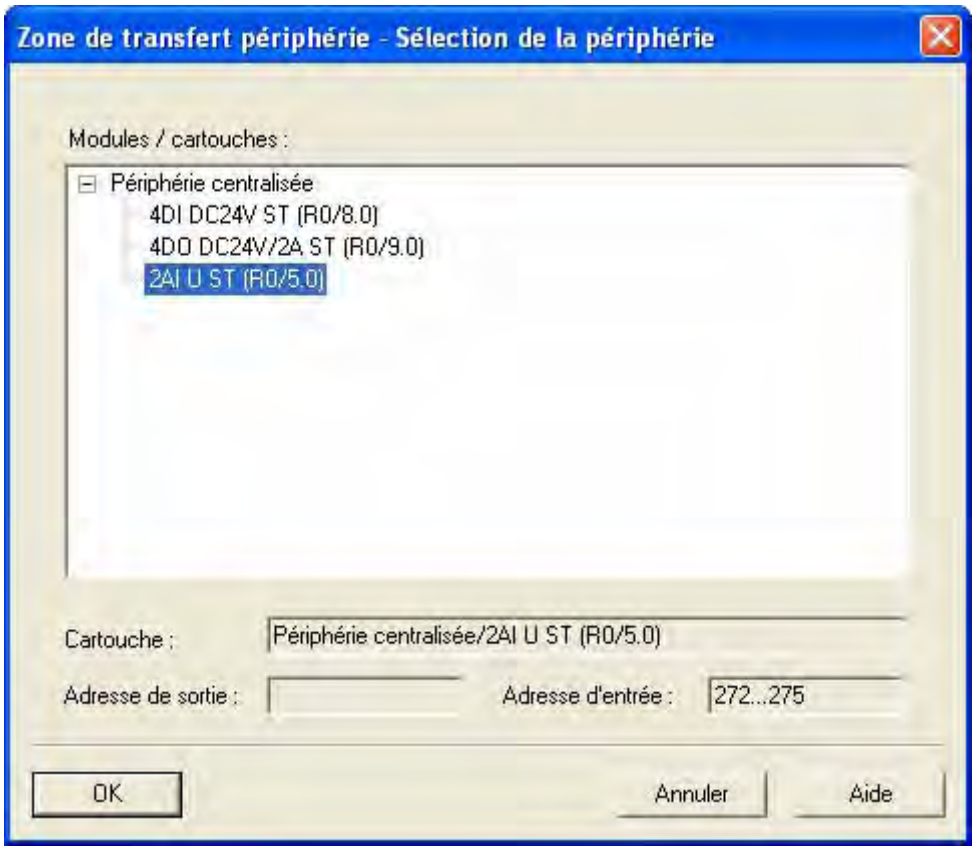
1. Sur la liste déroulante "Type zone de transfert", vous disposez des paramètres suivants en fonction de la CPU utilisée :

   - "Application"
   - "Périphérie"

   Sélectionnez Périphérie pour une zone de transfert de périphérie. Les valeurs de la zone de transfert sur le contrôleur IO de niveau supérieur (slot et subslot) sont attribuées automatiquement par STEP 7, les champs de sont pas modifiables.
   Nota
   Si le paramètre "Périphérie" n'est pas accessible, la CPU utilisée ne prend pas en charge les zones de transfert de périphérie.

2. Définissez les modules / sous-modules du I-Device qui doivent être mis à disposition du contrôleur IO de niveau supérieur en tant que zones de transfert de périphérie. Cliquez sur le bouton "Sélectionner la périphérie". La boîte de dialogue "Zone de transfert Périphérie – Sélection de la périphérie" s'affiche.

3. Sélectionnez un module / sous-module et quittez le dialogue en cliquant sur le bouton "OK".



4. Comme tous autres les sous-modules, une zone de transfert a également besoin d'une plage d'adresses qui permet l'accès du programme utilisateur. Définissez l'adresse de début de l'entrée/sortie. La longueur est calculée automatiquement en fonction du module / sous-module choisi.
5. Le cas échéant, ajoutez des informations complémentaires sous Commentaire et fermez le dialogue avec le bouton "OK".

La zone de transfert est créée et elle s'affiche avec ses données sous l'onglet "I-Device".

4.7.2.5 Créer un fichier GSD

Créer et importer le fichier GSD

Dans l'étape suivante, vous créez un fichier GSD pour la CPU du I-Device et vous l'enregistrez dans le catalogue du matériel ou dans le système de fichiers pour une utilisation autre.

Marche à suivre

1. Dans HW Config, cliquez sur la commande de menu "Outils" > "Créer le fichier GSD pour I-Device". La boîte de dialogue "Créer le fichier GSD pour I-Device" s'affiche.
2. La liste déroulante "I-Device" affiche déjà la CPU du I-Device.
   La désignation attribuée dans le champ "Désignation du I-Device suppléant" est le nom qui sera affiché par la suite sur le contrôleur IO de niveau supérieur. Le nom de l'appareil est renseigné par défaut. Vous pouvez également attribuer un nom en tenant compte des conventions DNS.

Nota

- Si plusieurs CPU I-Device sont configurés sur un même châssis, vous devez sélectionner la CPU I-Device sur la liste déroulante "I-Device".
- Si le nom de l'appareil provient d'une autre voie, la désignation pour le I-Device suppléant sera l'adresse physique de la CPU I-Device, p.ex. "R0S2.5" (pour châssis 0 emplacement 2.5).

3. Créez le fichier GSD en cliquant sur le bouton "Créer". Une fois que le fichier GSD est créé, les boutons "Installer" et "Exporter" s'affichent, ainsi que le nom du fichier.
4. Le fichier GSD nouvellement créé peut maintenant être installé et/ou exporté via les boutons correspondants :
   - Bouton "Installer" : Le fichier GSD est installé sur l'ordinateur et enregistré dans le catalogue du matériel sous "PROFINET IO -> Preconfigured Stations -> CPU-Name" sous la désignation qui lui a été attribuée.
   - Bouton "Exporter". Le fichier GSD peut être enregistré sur un autre ordinateur pour une utilisation ultérieure ou dans le système de fichiers pour archivage.

Nota

Le fichier GSD peut être installé dans HW Config via la commande de menu **Outils > Installer les fichiers GSD…**

5. Fermez la boîte de dialogue "Créer le fichier GSD pour I-Device", puis enregistrez et compilez la configuration matérielle. Fermez ensuite HW Config et le projet.

4.7.2.6 Utiliser un I-Device

Introduction

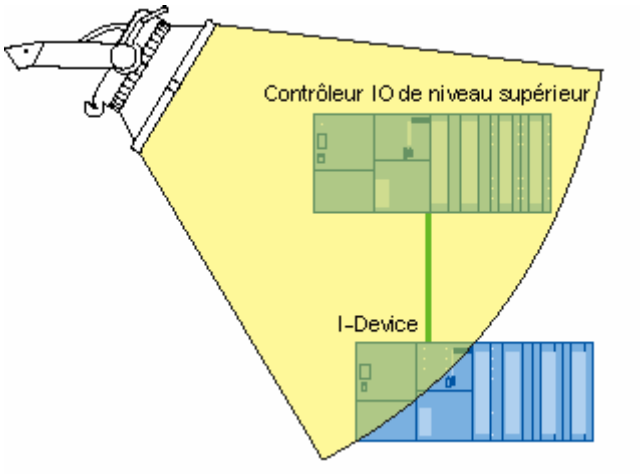
Le I-Device créé va maintenant être mis en œuvre dans un réseau IO de niveau supérieur.

Exemple de configuration

Une fois que le I-Device a été créé et paramétré, on considère ensuite le réseau IO de niveau supérieur.

Nota

Le réseau IO de niveau supérieur ne doit pas nécessairement se trouver dans le même projet STEP 7 que l'I-Device. Si le réseau IO de niveau supérieur est configuré sur un autre ordinateur, il convient de s'assurer que le fichier GSD du I-Device y est installé.



Cet exemple illustre les étapes suivantes :

- Configuration du I-Device dans le réseau IO de niveau supérieur
- Accès aux zones de transfert

4.7.2.7 Configuration du réseau IO de niveau supérieur

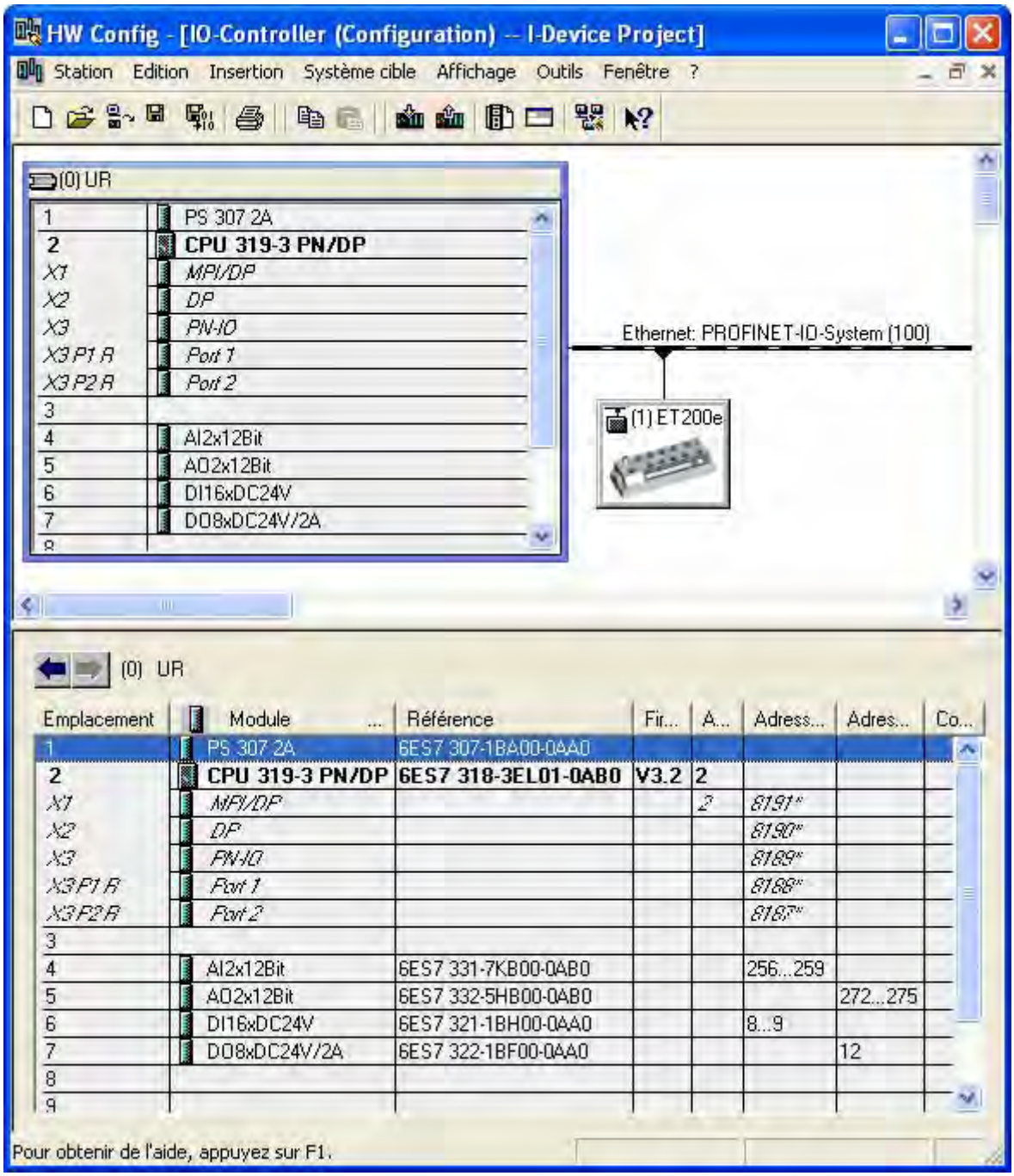
Conditions requises

Comme décrit dans les chapitres précédents, vous avez configuré un I-Device et créé, puis installé un fichier GSD.

Etapes de base

1. Créez une station de type 300 en tant que contrôleur IO de niveau supérieur sous le nom "Contrôleur IO".
2. Ouvrez la station dans HW Config et configurez une CPU 319-3 PN/DP avec un réseau PROFINET IO.
3. Configurez les périphéries décentralisées et centralisées.

4. La figure suivante montre la configuration une fois ces étapes réalisées.



Configuration

Afin de pouvoir utiliser le I-Device sur le réseau IO de niveau supérieur, vous devez auparavant installer le fichier GSD (voir chapitre Créer le fichier GSD).

Procédez comme suit pour pouvoir utiliser le I-Device sur le contrôleur de niveau supérieur.

1. Parcourez le catalogue du matériel de HW Config jusqu'au dossier "PROFINET IO -> Preconfigured Stations" et sélectionnez le I-Device que vous avez configuré.
2. Faites glisser ce I-Device sur le réseau PROFINET IO créé précédemment.

Résultat : Le I-Device est intégré dans le réseau IO de niveau supérieur. Les zones de transfert créées dans le I-Device sont maintenant accessibles au programme utilisateur du contrôleur IO de niveau supérieur.

4.7.2.8 Exemple de programme utilisateur

Introduction

Cet exemple simple explique comment réaliser le prétraitement avec un I-Device. La deuxième partie de l'exemple explique l'accès à la zone de transfert de périphérie du I-Device à partir du programme utilisateur du contrôleur de niveau supérieur.

Prétraitement dans I-Device

Enoncé de la tâche

Le résultat d'une fonction ET simple sur le I-Device doit être mis à disposition du contrôleur IO de niveau supérieur pour traitement ultérieur.

Condition

Vous avez configuré dans I-Device une zone de transfert d'application possédant les propriétés suivantes :

- Type d'adresse Local I-Device : Sortie
- Adresse de début 568, longueur 1

Solution

Code LIST : I-Device

```
LIST
U     E 1.0

U     E 1.1          // fonction ET de E1.0 (capteur 1) et E1.1 (capteur 2)

=     A 568.0        // écrire le résultat logique dans A568.0 (zone de transfert
                     //d'application du I-Device)
```

Code LIST : Contrôleur IO de niveau supérieur

```
LIST
U     E 68.0         // correspond au A568.0 du I-Device

=     A 0.0          // définit l'état initial de A0.0
```

Nota

Les adresses des zones de transfert sont renseignées par défaut par HW Config. Les adresses sont modifiables par l'utilisateur de la manière usuelle. Dans ce cas, l'adresse d'octet E 68 a été attribuée à la zone de transfert.

Accès aux zones de transfert périphérie

Enoncé de la tâche

Un octet d'entrée d'un module de périphérie de l'I-Device doit être mis à disposition sur le contrôleur de niveau supérieur :

Condition

Vous avez configuré dans I-Device une zone de transfert de périphérie possédant les propriétés suivantes :

- La base est un module d'entrée configuré sur la CPU I-Device en tant que périphérie centralisée. Il s'agit dans ce cas du module "2AI U ST" sur l'emplacement 5 portant l'adresse logique 272.275.
- Adresse de sortie dans la zone de transfert de périphérie du I-Device : 223..226

Solution

Code LIST : I-Device

```
LIST
// aucune modification requise dans le programme utilisateur
```

Aucune programmation n'est requise dans le programme utilisateur du I-Device pour la mise à disposition des zones de transfert de périphérie. Les zones de transfert de périphérie sont mises à disposition par le système d'exploitation de la CPU I-Device.

Code LIST : Contrôleur IO de niveau supérieur

```
LIST
L     PEW 223        // Charger l'octet d'entrée 223 (contenu de la zone de transfert de
                     //périphérie et donc les données de process du module d'entrée de base
                     //dans l'I-Device)
```

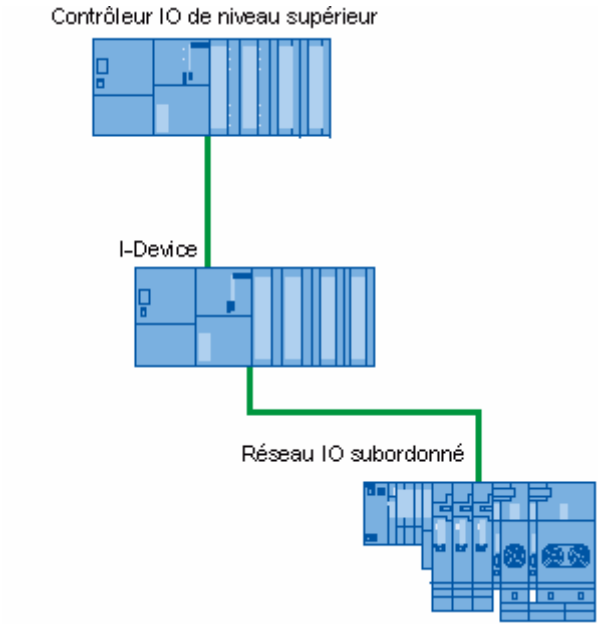
Nota

Les adresses des zones de transfert sont renseignées par défaut par HW Config. Les adresses sont modifiables par l'utilisateur de la manière usuelle. Dans ce cas, l'adresse d'octet EB 27 a été attribuée à la zone de transfert.

4.7.2.9 Configuration d'un I-Device avec réseau IO subordonné

Périphérie décentralisée sur le I-Device

Le mode I-Device prend également en charge le fonctionnement d'une périphérie décentralisée PROFIBUS DP ou PROFINET IO.



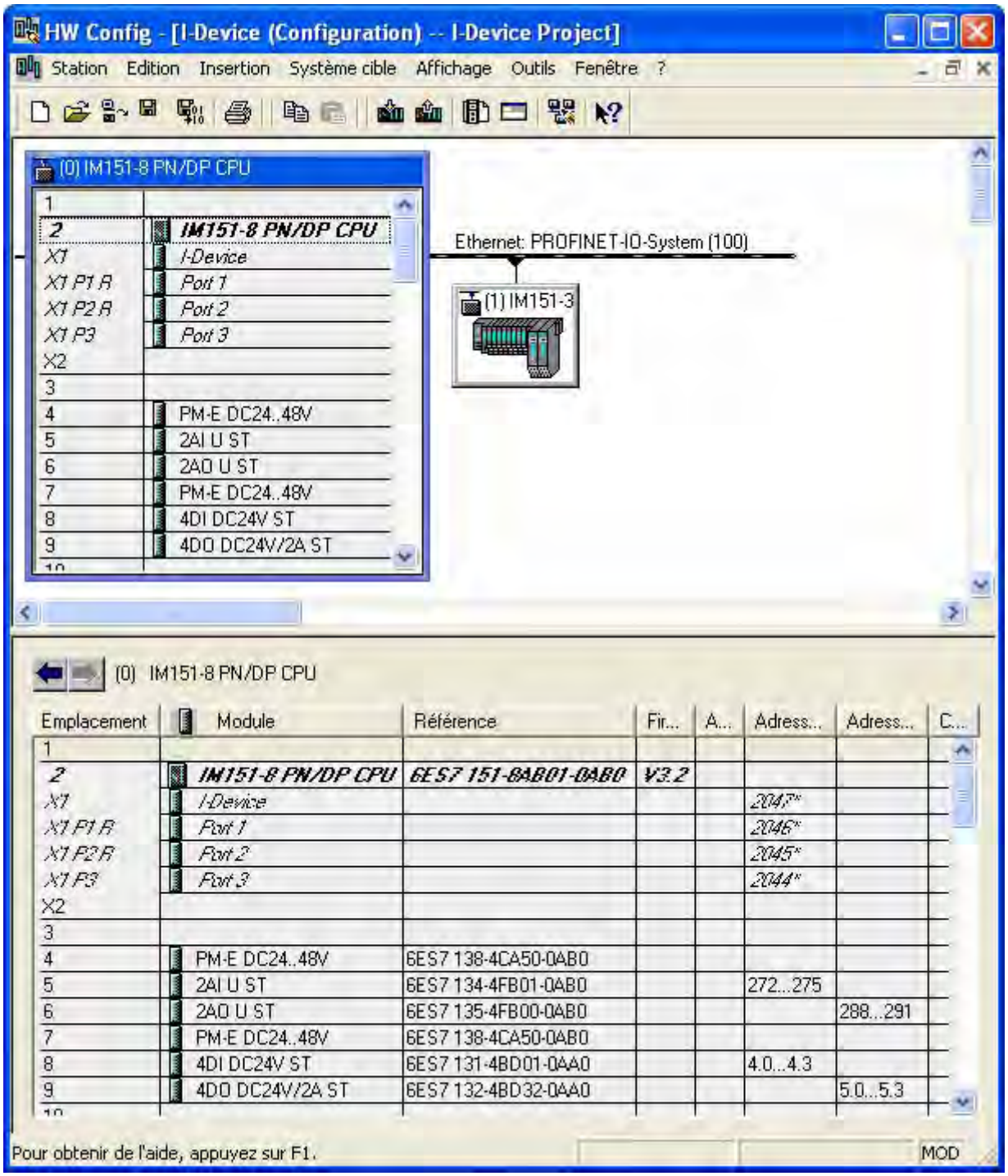
Marche à suivre pour configurer une périphérie décentralisée

La marche à suivre pour configurer une périphérie décentralisée sous un I-Device est identique à celle normalement utilisée.

Préparatifs

1. Créez un projet portant le nom "I-Device Project" dans SIMATIC Manager.
2. Ajoutez une nouvelle "Station SIMATIC 300" portant le nom "I-Device".
3. Ouvrez la station dans HW Config et configurez une CPU ET 200S avec un réseau PROFINET IO.
4. Ajoutez un système de périphérie décentralisée ET 200S (p.ex. IM151-3 PN ST) avec des entrées/sorties.

La figure suivante montre la configuration une fois ces étapes réalisées.



Créer un I-Device

Procédez comme indiqué sous "Configuration du I-Device", paragraphe "Configuration". Suivez tous les autres points comme indiqué dans les chapitres suivants.

4.7.2.10 I-Device en tant que Shared Device

Introduction

Un I-Device peut également être utilisé en tant que Shared Device en seulement quelques étapes de configuration.

Configuration

Pour configurer un I-Device en tant que Shared Device, procédez comme suit :

1. Configurez un I-Device comme indiqué au chapitre Configuration du I-Device.
2. Configurez les zones de transfert comme indiqué au chapitre Configurer les zones de transfert: Application.
3. Ouvrez à nouveau l'onglet "I-Device" des propriétés de l'interface de la CPU.
4. Activez la case à cocher "Utilisation comme Shared Device supérieur" et quittez la boîte de dialogue en cliquant sur "OK".
5. Créer le fichier GSD comme indiqué au chapitre Créer le fichier GSD.
6. Le fichier GSD créé peut être configuré en tant Shared Device comme indiqué au chapitre Etapes de configuration d'un Shared Device dans le même projet STEP 7.

4.7.3 Diagnostic, Règles et conditions supplémentaires

4.7.3.1 Diagnostic et comportement d'alarme

Diagnostic et comportement d'alarme

Les CPU S7 disposent de nombreuses fonctions de diagnostic et d'alarme qui peuvent p.ex. signaler des erreurs et des défaillances sur les réseaux IO subordonnés. Les messages de diagnostic réduisent les temps de retard et simplifient la localisation et le dépannage.

Distinction générale

Les fonctions de diagnostic et d'alarme qui sont connues sur les CPU "normales" sont également disponibles en cas d'utilisation d'I-Devices. Le diagnostic des I-Devices possède cependant certaines particularités. Les explications à ce sujet se divisent comme suit :

- Diagnostic du I-Device dans le contrôleur IO de niveau supérieur
- Diagnostic dans la CPU I-Device

Diagnostic du I-Device dans le contrôleur IO de niveau supérieur

Le contrôleur IO possède les mécanismes de diagnostic suivants :

- OB 83 (retour du sous-module)
- OB 85 (défaillance de la station)
- OB 86 (retour de la station)
- OB 122 (erreur d'accès)

Particularités dans les zones de transfert de périphérie :

Dans les zones de transfert de périphérie, seule la zone de transfert proprement dite peut être diagnostiquée (existante, disponible), mais pas le module de périphérie de base de la CPU I-Device.

Nota

- Les défaillances de la périphérie sont uniquement signalées de manière acyclique lors de l'accès.
- Le diagnostic de tension de charge ne peut être résolu que de manière applicative.

Possibilités de diagnostic de la CPU I-Device

Le diagnostic dans le I-Device se distingue des possibilités de diagnostic dans les réseaux IO "normaux" :

Pour la CPU I-Device, il est important de savoir si le contrôleur IO de niveau supérieur est en mode MARCHE ou ARRET et s'il a abonné les modules de transfert de la COU I-Device. On dispose pour cela des éléments suivants :

- OB 86 (démarrage partiel et complet du contrôleur IO de niveau supérieur)
- OB 85 (défaillance de la station)
- OB 122 (erreur d'accès)
- OB 83 (retour du sous-module)

Nota

Les messages de diagnostic de la périphérie peuvent être traités dans le programme utilisateur de la CPU I-Device et transmis au contrôleur IO de niveau supérieur via les zones de transfert.

Etat initial	Evénement	Comportement I-Device	Comportement Contrôleur
Les deux CPU sont en MARCHE.	La CPU I-Device se met à l'arrêt.	/	Appel de l'OB 85 (erreur de transfert mémoire image) / En cas d'accès : Appel de l'OB 122 (erreur d'accès)
La CPU I-Device est à l'arrêt (STOP), le contrôleur IO de niveau supérieur est en MARCHE.	La CPU I-Device se met en marche.	Appel de l'OB 100 (mise en route)	Appel de l'OB 83 (retour du sous-module)
Les deux CPU sont en MARCHE.	Le contrôleur IO de niveau supérieur passe à l'arrêt (STOP)	Appel de l'OB 85 et de l'OB 122 (en cas d'accès aux zones de transfert d'entrée) Nota : Il est encore possible d'accéder aux zones de transfert de sortie.	/
Le contrôleur IO de niveau supérieur est à l'arrêt (STOP), la CPU I-Device est en MARCHE.	Le contrôleur IO de niveau supérieur se met en marche	Appel de l'OB 83 (retour du sous-module des zones de transfert d'entrée)	Appel de l'OB 100 (mise en route)
Les deux CPU sont en MARCHE.	Défaillance du I-Device.	/	Appel de l'OB 86 (défaillance station)

Etat initial	Evénement	Comportement I-Device	Comportement Contrôleur
La CPU I-Device est à l'arrêt (STOP), le contrôleur IO de niveau supérieur est en MARCHE.	Retour du I-Device	Appel de l'OB 100 (mise en route)	Appel de l'OB 86 (retour station)
Les deux CPU sont en MARCHE.	Défaillance du contrôleur IO de niveau supérieur.	Appel de l'OB 86 (défaillance station)	Appel de l'OB 86 (retour station) Nota : Retour partiel de station en cas d'utilisation Shared.

4.7.3.2 Règles de topologie d'un réseau PROFINET IO avec I-Device

Introduction

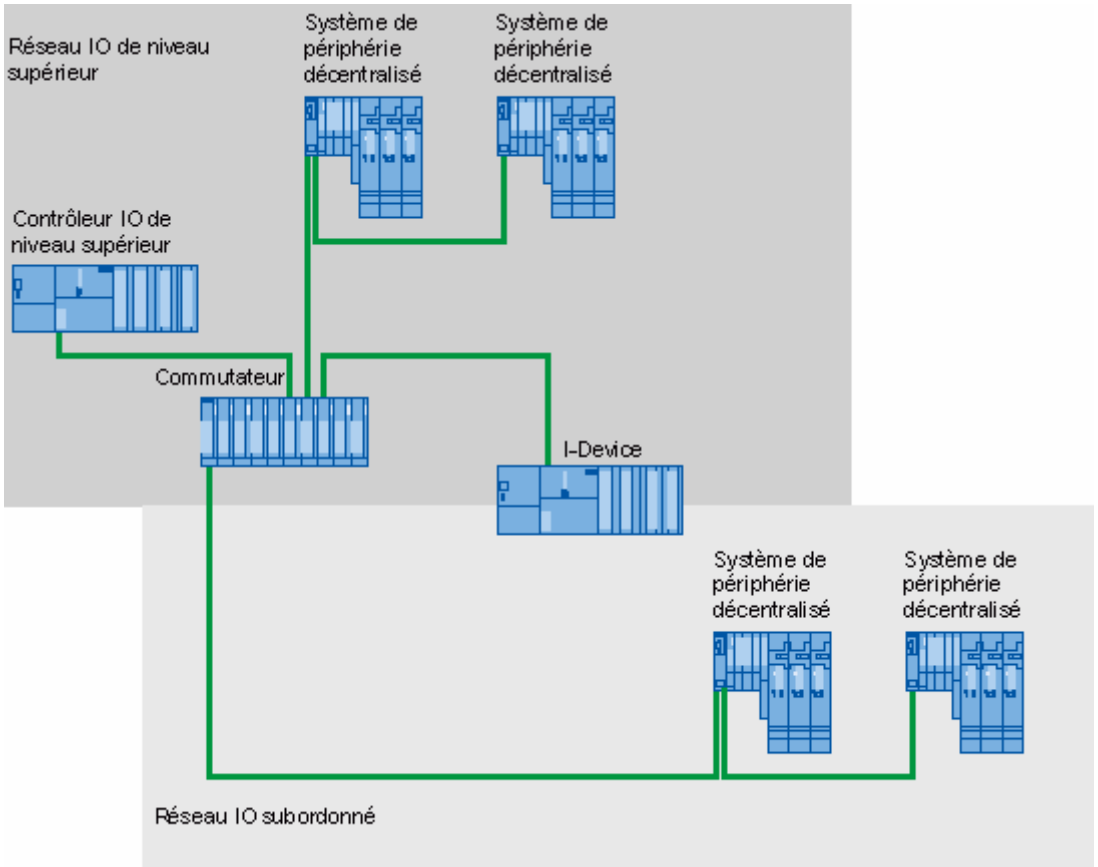
Les recommandations suivantes pour la construction et la configuration d'un réseau IO utilisant des I-Devices permettent de réduire les largeurs de bande requises pour la communication.

Fondamentalement, il faut veiller à ce que les voies de communication suivantes ne se croisent pas :

- Voies de communication entre le contrôleur IO et ses réseaux IO.
- Voies de communication contrôleur I-Device et de ses réseaux IO.

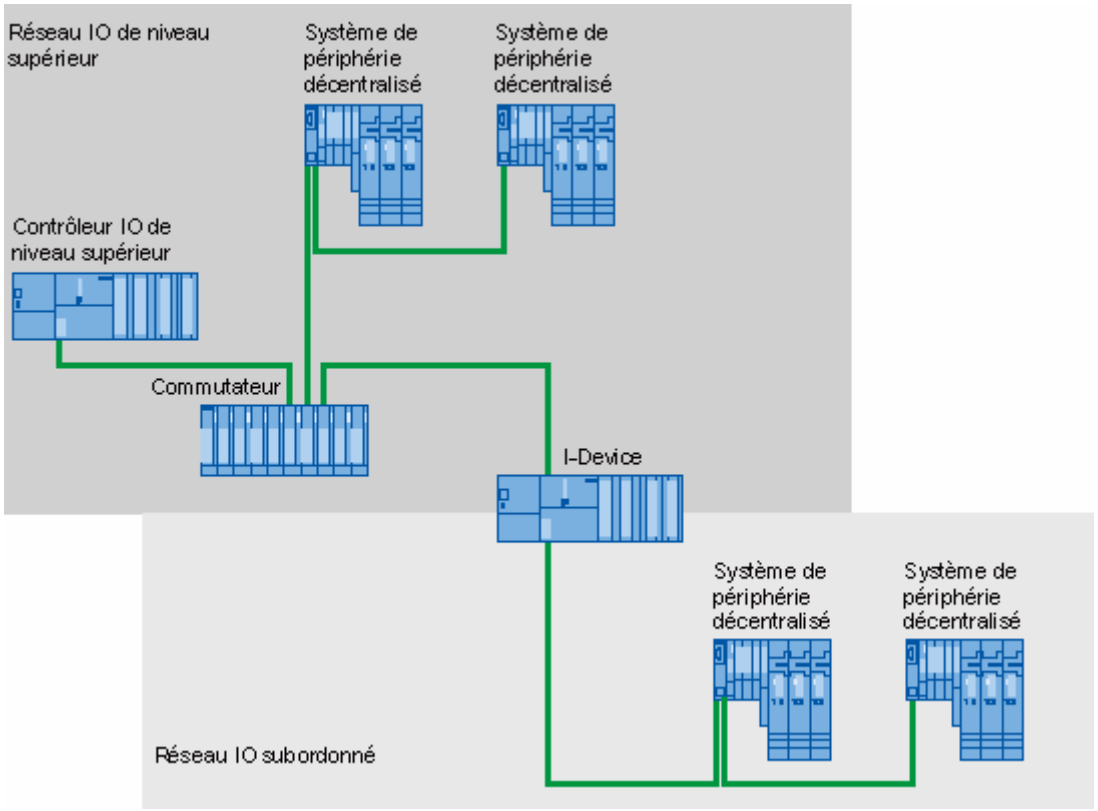
I-Device avec un port

Un I-Device avec un seul port est raccordé à un commutateur décroché du réseau IO de niveau supérieur. Le réseau IO subordonné est raccordé à un autre port du commutateur, comme indiqué sur la figure suivante.



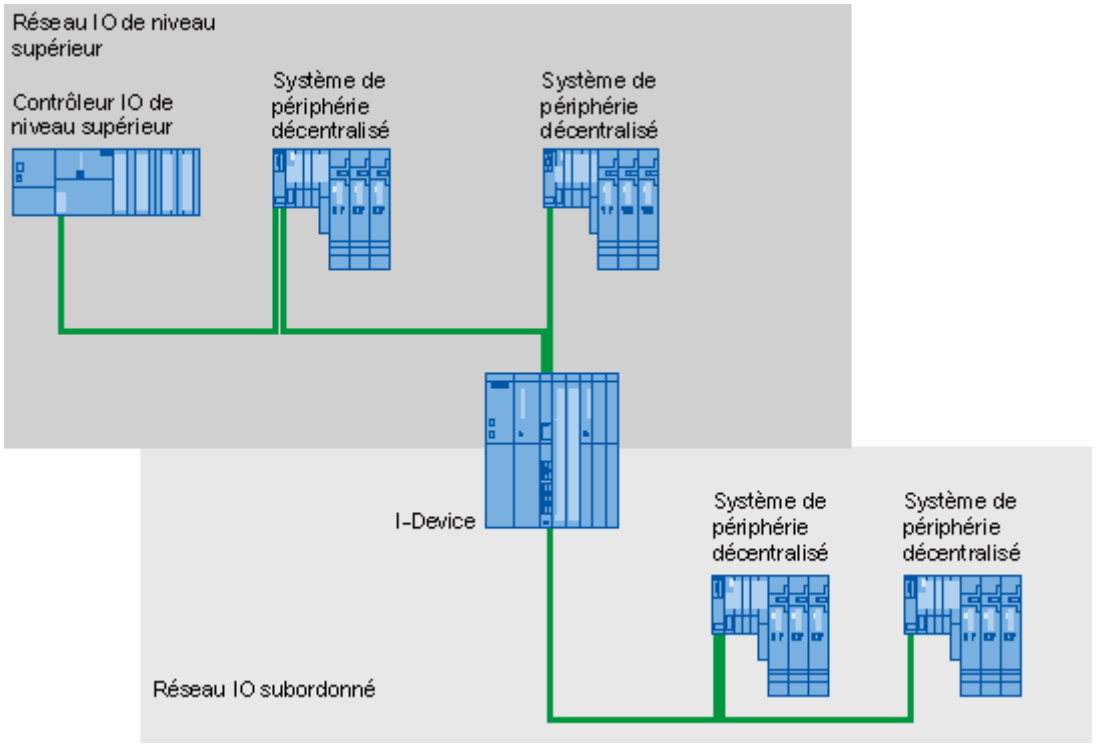
I-Device avec deux ports

Pour un I-Device avec deux ports, vous raccordez à un port décroché du réseau IO de niveau supérieur au port du commutateur. Le deuxième port est utilisé pour le réseau IO subordonné, comme indiqué sur la figure suivante.



I-Device avec trois ports et plus

Pour un I-Device avec trois ports et plus, le I-Device est raccordé au réseau IO de niveau supérieur par un ou deux ports dans une topologie en ligne. Le troisième est raccordé au réseau IO subordonné décroché par la topologie en ligne, comme indiqué sur la figure suivante.



4.7.3.3 Conditions supplémentaires pour l'utilisation de I-Devices

Conditions supplémentaires

En cas d'utilisation de I-Devices, quelques conditions supplémentaires doivent être respectées dans certains cas particuliers.

Bande passante

Le volume d'adresses des zones de transfert configurées se répercute sur la largeur de bande utile du I-Device :

largeur de bande des zones de transfert + largeur de bande du réseau IO subordonné = largeur de bande totale utilisée sur le I-Device.

Si la plage d'adresses des zones de transfert est trop grande, le réseau IO subordonné n'a plus assez de bande passante pour obtenir des temps de rafraîchissement rapides.

Astuce : La plage d'adresses des zones de transfert doit être aussi réduite que possible.

Règles pour la communication RT et IRT

Les réseaux IO avec I-Devices sont adaptés pour la construction d'applications en temps réel avec communication RT et IRT. Vous devez pour cela respecter les règles suivantes :

- Le réseau IO de niveau supérieur et subordonné prennent en charge la communication RT. Vous pouvez utiliser la communication RT simultanément pour les deux réseaux IO.
- La communication IRT peut être combinée avec la communication RT. La communication IRT ne peut pas avoir lieu simultanément dans les deux réseaux IO.

PROFINET CBA et I-Device

En cas d'utilisation simultanée de PROFINET CBA et I-Device, il faut impérativement vérifier dans les propriétés de l'interface, sous l'onglet "PROFINET" qu'aucune part de communication pour PROFINET CBA n'a été réservée (part de communication PROFINET CBA = 0.0 %).

PROFINET CBA ne peut être utilisé avec un I-Device qu'avec des connexions acycliques.

Synchronisme d'horloge

Vous pouvez faire fonctionner des I-Devices dans le contrôleur IO de niveau supérieur en mode non isochrone.

Accès aux données

Le contrôleur IO de niveau supérieur peut accéder à différentes zones de transfert :

- Zones de transfert d'application, quand le I-Device est en MARCHE.
- Zones de transfert de périphérie de type Output, quand le I-Device est en MARCHE et la périphérie existante et disponible.
- Zones de transfert de périphérie de type Input, quand la périphérie est existante et disponible, l'état de la CPU I-Device est indifférent (MARCHE / ARRET).

La CPU I-Device peut uniquement accéder à ses zones de transfert d'application d'entrée. Pour cela, le contrôleur IO de niveau supérieur doit être en MARCHE.

Comportement de la périphérie des zones de transfert de périphérie

La périphérie du I-Device qui est mise à disposition du contrôleur IO de niveau supérieur en tant que zone de transfert de périphérie se comporte comme suit :

- Output : Si la CPU I-Device est en MARCHE et si la périphérie est existante et disponible, la valeur inscrite par le contrôleur IO de niveau supérieur dans la zone de transfert de périphérie est sortie, sinon la sortie est 0.

Important

Si des valeurs de remplacement ont été configurées, la sortie reste 0. Tenez compte de ce fait lors de la configuration des valeurs de remplacement pour garantir le bon fonctionnement du système.

- Input : Si la périphérie est existante et disponible, le contrôleur IO de niveau supérieur accepte la valeur de la périphérie provenant de la zone de transfert de périphérie. Si la périphérie n'existe pas ou n'est pas disponible, une erreur d'accès à la périphérie se déclenche sur le contrôleur IO de niveau supérieur.

Paramètres d'adresse IP et nom d'appareil

Comme tout IO-Device, un I-Device a besoin de paramètres d'adresse IP / noms d'appareils pour communiquer via PROFINET. Les paramètres d'adresse IP sont composés de trois parties : l'adresse IP proprement dite, le masque de sous-réseau et l'adresse du routeur (passerelle).

Les paramètres d'adresse IP / noms d'appareils d'un I-Device peuvent être attribués de deux manières :

- Paramètres d'adresse IP / nom d'appareil via le projet : Les paramètres d'adresse IP / noms d'appareils sont déjà attribués lors de la configuration (dans le projet I-Device) dans STEP 7. C'est la méthode standard.
- • Obtenir les paramètres d'adresse IP / nom d'appareil par d'autres moyens :
  - Paramètres d'adresse IP / nom d'appareil via DCP : Les paramètres d'adresse IP / noms d'appareils sont attribués par DCP (Discovery and Configuration Protocol). Il existe deux possibilités :

    1. à l'aide d'un utilitaire de paramétrage comme PST ou dans STEP 7 (via partenaire accessible)

    2. à l'aide du contrôleur de niveau supérieur.
  - Paramètres d'adresse IP / nom d'appareil via le programme utilisateur : l'attribution des paramètres d'adresse IP s'effectue dans le programme utilisateur de la CPU I-Device.

4.8 Configuration de la communication IRT

4.8.1 Introduction : Isochronous Realtime Ethernet

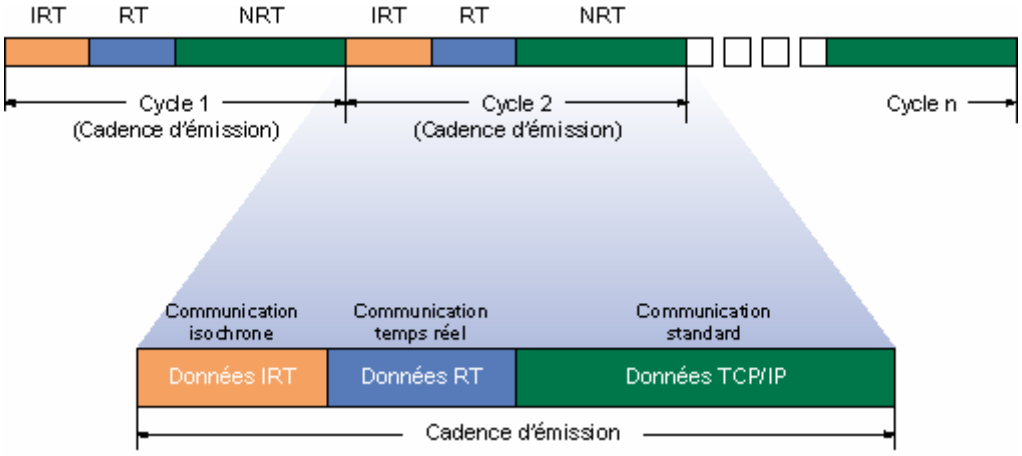
IRT est un procédé de transmission, dans lequel les appareils PROFINET sont synchronisés avec une précision très élevée.

Un maître Sync émet la cadence sur laquelle se synchronisent les esclaves Sync. Le rôle du maître Sync peut être tenu aussi bien par un IO Controller qu'un IO Device.

Le maître Sync et les esclaves Sync font toujours partie d'un même domaine Sync, dans lequel une largeur de bande est réservée pour la communication IRT. La communication temps réel et la communication non temps réel (communication TCP/IP) sont possibles en dehors de la largeur de bande réservée.

Plages de temps du cycle de communication

Le cycle de communication se subdivise en trois plages de temps :

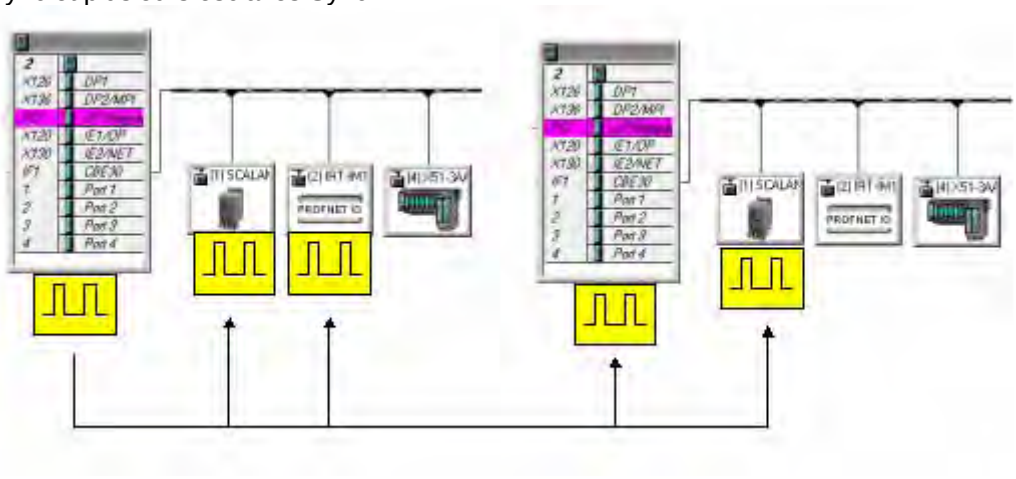


- Données IRT (communication isochrone)
  Vous pouvez réserver cette plage de temps dans certaines étapes, en fonction de la cadence d'émission. Seules des données IRT sont transmises dans cette plage de temps, pour laquelle vous pouvez choisir les options "Haute performance" pour des temps d'actualisation extrêmement rapides (ce qui nécessite la configuration de la topologie) ou "Haute flexibilité" pour la configuration et l'extension simples de l'installation.
- Données RT (communication temps réel)
  Cette plage de temps sert à la transmission des télégrammes RT cycliques. Les télégrammes Ethernet ont la priorité sur les télégrammes TCP/IP "normaux" (priorité 6 sur 7).
- Données TCP/IP (communication standard)
  La communication standard (TCP/IP, etc.) est, quant à elle, réalisée durant l'intervalle restant du cycle de communication.

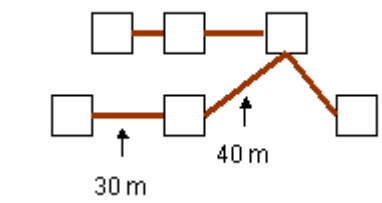
4.8.2 Présentation : procédure de configuration de base de l'IRT

Si vous souhaitez réaliser en plus une extension IRT (p. ex. pour des applications Motion Control), procédez en trois étapes :

1. Vous configurez des stations avec des contrôleurs IO PROFINET et des IO Devices PROFINET. Les appareils PROFINET dont vous avez besoin pour votre application doivent prendre en charge l'IRT.
2. Vous déterminez qui synchronise qui. Configurez à cet effet un domaine Sync avec un maître Sync et plusieurs esclaves Sync.



3. Uniquement pour IRT avec l'option IRT "Haute performance" : vous configurez la topologie, c'est-à-dire indiquez comment les ports des différents appareils sont connectés entre eux.



4. Vous chargez la configuration dans les appareils.

La procédure est représentée de manière simplifiée. La marche à suivre est décrite par les liens ci-après.

4.8.3 Création d'une configuration PROFINET IO pour IRT

La condition nécessaire à la configuration de l'IRT est l'existence d'une configuration PROFINET IO, c'est-à-dire qu'une ou plusieurs stations doivent être configurées avec un IO Controller et des IO Devices.

La communication IRT est limitée aux composants prévus à cet effet. Vous reconnaissez ces derniers à la description correspondante du texte d'information dans le catalogue du matériel.

Création implicite du domaine Sync lors de la configuration

Un domaine Sync est nécessaire pour la synchronisation des appareils PROFINET IO. Le domaine Sync garantit que tous les participants qui appartiennent à ce domaine communiquent de manière synchrone.

La configuration d'un réseau PROFINET IO avec des composants prenant en charge l'IRT détermine de manière implicite les conditions pour une communication IRT fonctionnelle.

Ce qui se déroule en arrière-plan pendant que vous configurez un réseau IO est décrit ci-après.

Condition

Vous n'avez pas encore configuré d'appareil PROFINET IO sur Ethernet.

Déroulement

1. Vous configurez un IO Controller et le mettez en réseau avec un sous-réseau Ethernet.

   Réaction :

   L'IO Controller est affecté au "domaine Sync par défaut" du sous-réseau Ethernet. Le "domaine Sync par défaut" existe toujours. L'IO Controller est utilisé de manière non synchronisée.

2. Vous ajoutez un IO Device au réseau IO de l'IO Controller.

   Réaction :

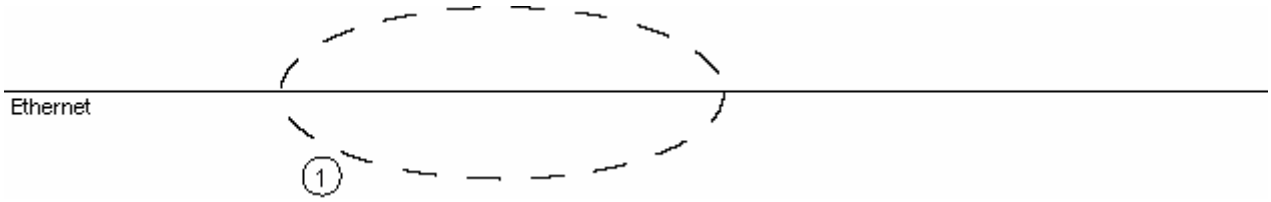
   - L'IO Device est affecté automatiquement au domaine Sync de l'IO Controller.
   - La classe RT de l'IO Controller est affectée à l'IO Device, c'est-à-dire que la classe "RT" de RT (non synchronisé) lui est affectée.

Lorsque vous êtes en présence de configurations plus complexes, p. ex. plusieurs domaines Sync dans un sous-réseau Ethernet ou lorsque vous devez modifier des paramètres par défaut (cadence d'émission, classe RT, part IRT dans la cadence d'émission ou rôle de synchronisation, etc.), vous devez adapter ces paramètres dans la boîte de dialogue "Domaine Sync".

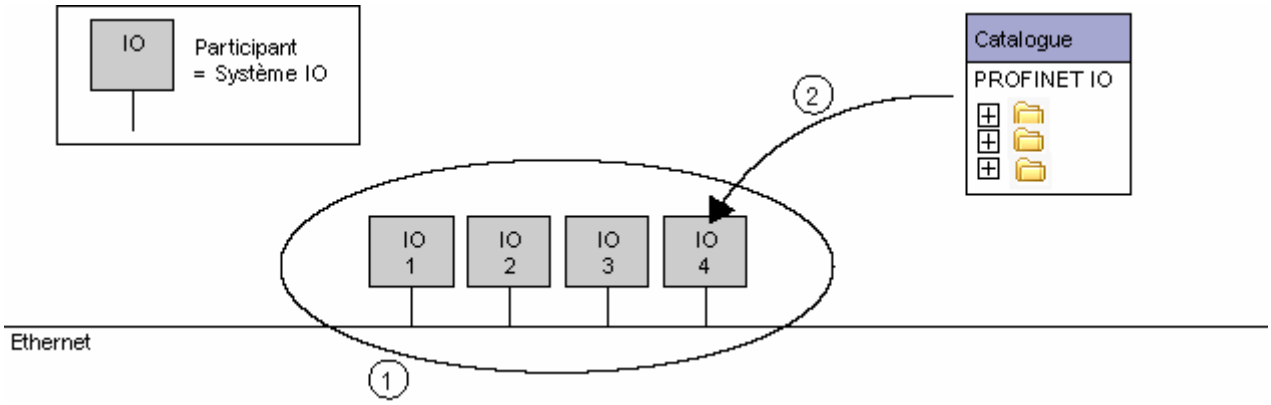
4.8.4 Utilisation de domaines Sync

Lorsque vous créez un sous-réseau Ethernet, un domaine Sync spécial est créé automatiquement : tous les appareils PROFINET que vous configurez pour le sous-réseau Ethernet appartiennent automatiquement à ce domaine Sync. Ce domaine Sync s'appelle "syncdomain-default" ; il ne peut pas être supprimé.

Les figures suivantes illustrent la relation.



(1) "Domaine Sync par défaut" ; existe toujours



(1) "Domaine Sync par défaut" ; existe toujours

(2) Les nouveaux réseaux PROFINET IO configurés se trouvent d'abord dans le "domaine Sync par défaut".

4.8.5 Création d'un nouveau domaine Sync

Tous les composants participant à la communication IRT doivent appartenir à un domaine Sync.

Un domaine Sync est un groupe d'appareils PROFINET qui sont synchronisés sur une cadence commune. Un seul appareil a le rôle de maître Sync (générateur d'horloge), tous les autres ont le rôle d'esclave Sync.

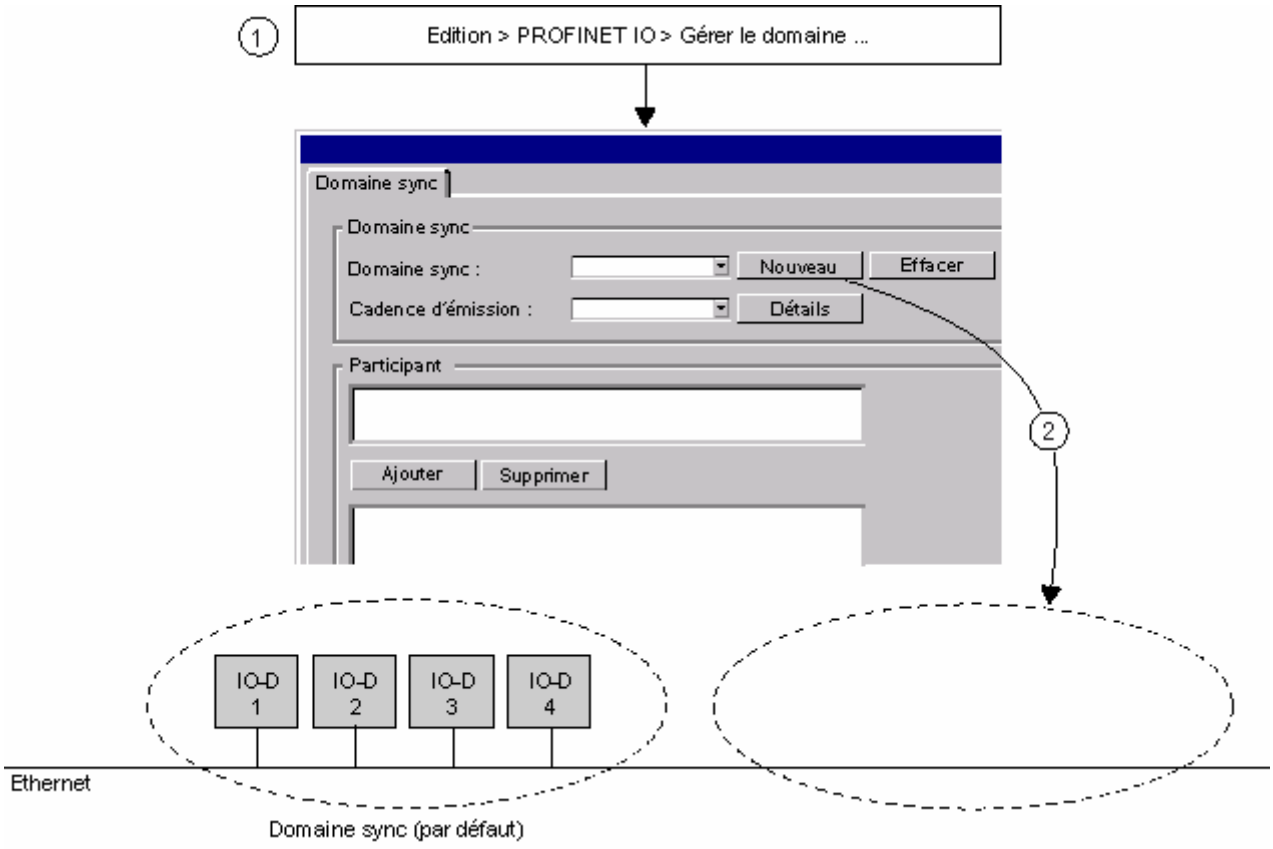
Vous éditez toujours les domaines Sync dans une boîte de dialogue centrale à laquelle vous accédez en choisissant la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Gérer le domaine** ou en cliquant sur le réseau PROFINET IO et en sélectionnant **Gérer le domaine PROFINET IO...**

Condition

Vous avez créé un projet dans lequel des stations avec des réseaux PROFINET IO sont déjà configurées. La description suivante suppose que des réseaux IO se trouvent déjà dans le "syncdomain-default".

Création d'un nouveau domaine Sync

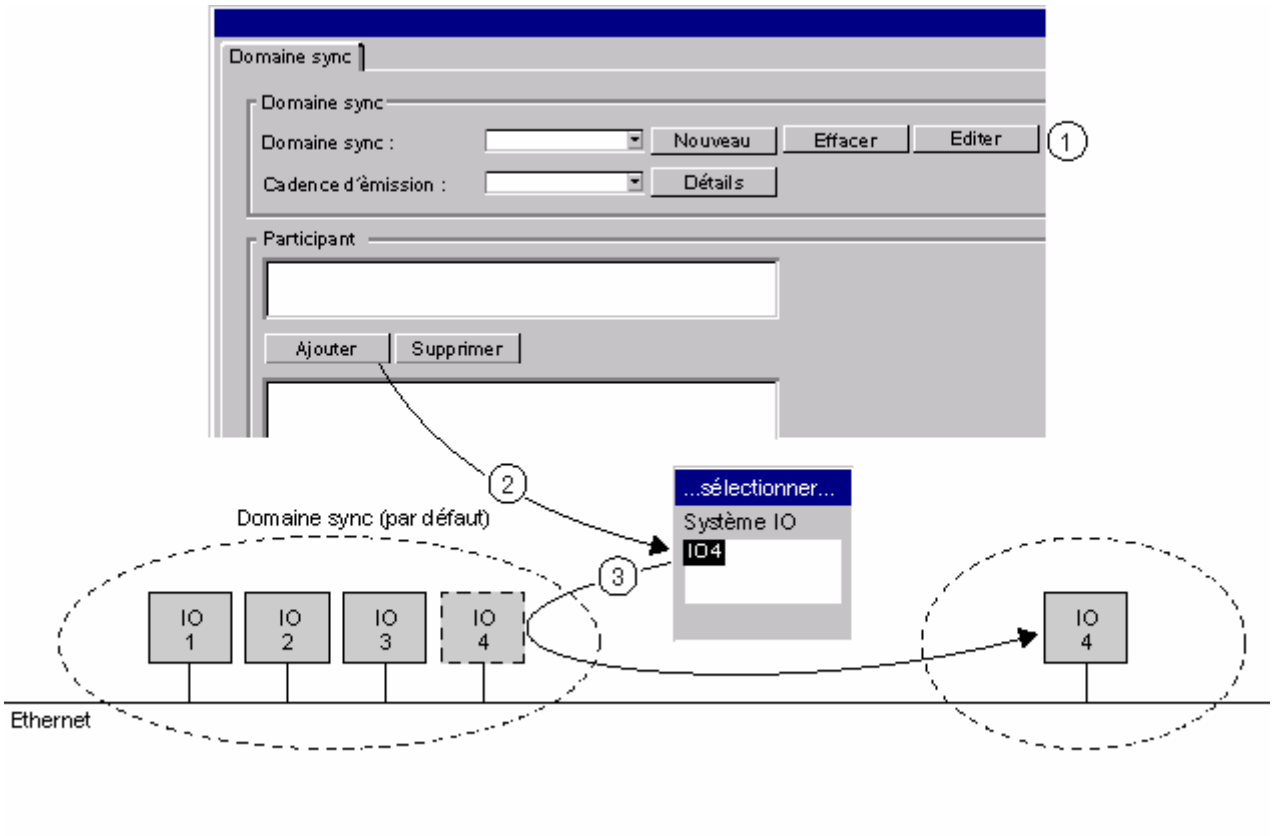
1. Choisissez la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Gérer le domaine**.
   Dans la page d'onglet qui s'ouvre, vous pouvez créer et éditer des domaines Sync.
2. Cliquez sur le bouton "Nouveau" à côté du champ "Domaine Sync".
   Un nouveau domaine Sync est créé.



Attribution d'un nom au domaine Sync et ajout d'un réseau IO

1. Pour modifier le nom par défaut du domaine Sync, cliquez sur le bouton "Editer".
2. Entrez un nom approprié pour le domaine Sync. Il doit être conforme aux conventions DNS et applique les mêmes règles que pour l'attribution de noms aux appareils PROFINET.
   Les champs situés sous "Partenaire" sont d'abord vides.
3. Cliquez sur le bouton "Ajouter".
4. Dans la liste des réseaux IO, sous "domaine Sync par défaut", sélectionnez les réseaux IO qui doivent appartenir au nouveau domaine Sync (sélection multiple possible).
   Confirmez vos paramètres en cliquant sur "OK".

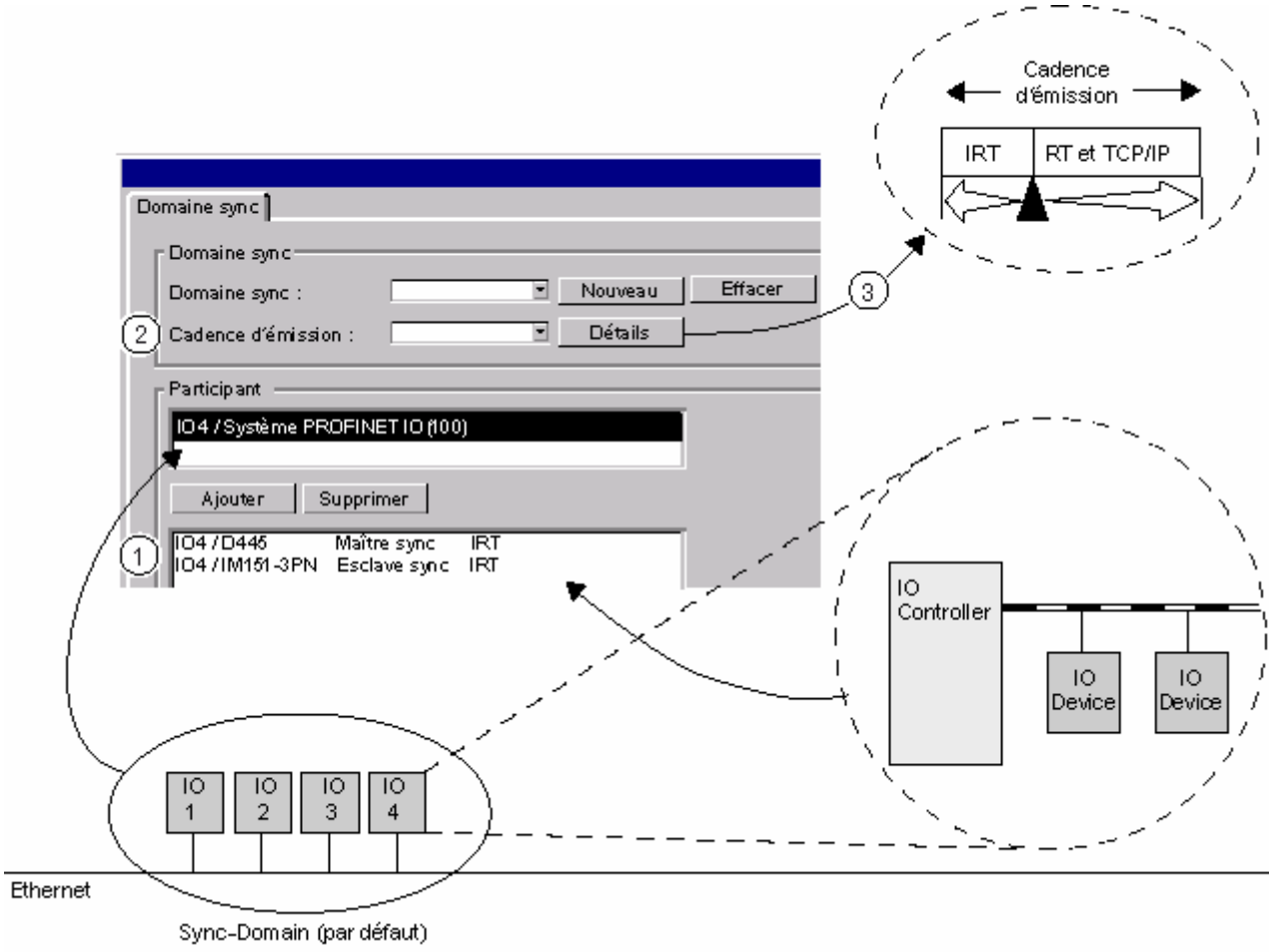
   Le réseau IO ajouté ne correspond plus au "domaine Sync par défaut", mais au nouveau domaine Sync.



Sélection des propriétés de synchronisation

La figure montre ce que contiennent les différentes lignes des deux champs de "Partenaire" : dans le champ supérieur, les systèmes IO, dans le champ inférieur, la constitution du système IO sélectionné.

1. Pour chaque appareil de chaque partenaire, sélectionnez le rôle de synchronisation souhaité et la classe RT adaptée. Pour cela, effectuez un double clic sur un appareil dans le champ inférieur de "Partenaire".
2. Sélectionnez la cadence d'émission souhaitée dans le champ "Cadence d'émission". Les temps d'actualisation des appareils sont respectivement des multiples de la cadence d'émission. La cadence d'émission, appelée encore "cadence de synchronisation" est valable pour tous les appareils synchronisés du domaine Sync.
3. Cliquez sur le bouton "Détails" pour sélectionner les parts de communication IRT et les parts de communication RT ou TCP/IP.



Différence entre domaine Sync "configuré" et "domaine Sync d'exécution"

Les domaines Sync configurés ici peuvent également contenir des appareils de la classe RT "RT". Ceci ne signifie pas pour autant que ces appareils sont synchronisés. Il sont représentés ici uniquement dans un souci d'exhaustivité. Lors de l'exécution, aucun appareil de la classe RT "RT" n'est contenu dans un domaine Sync.

Règles

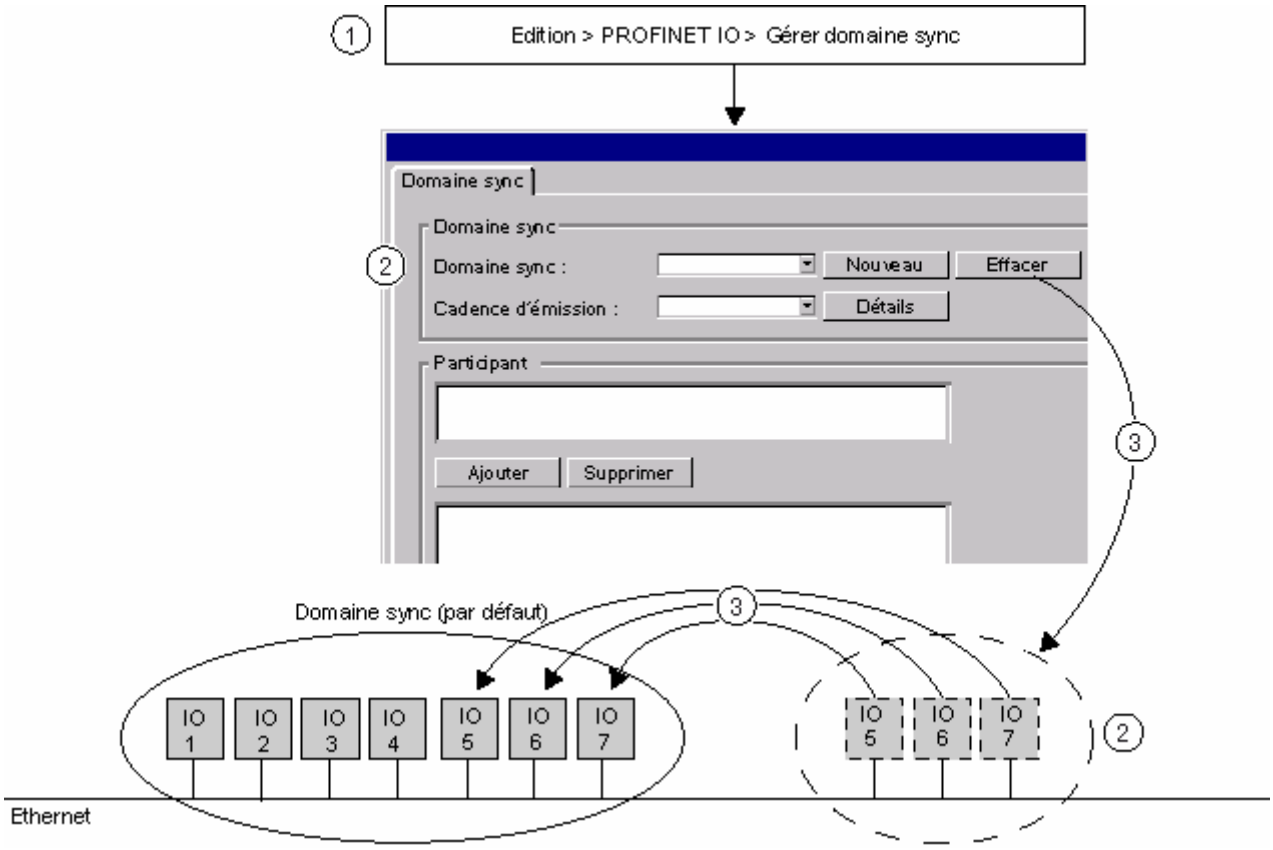
- Un domaine Sync peut comporter uniquement des appareils avec IRT.
- Un domaine Sync peut comporter un seul maître Sync.

4.8.6 Effacement de domaines Sync et suppression de partenaires

Effacement d'un domaine Sync

Pour effacer un domaine Sync, procédez de la manière suivante :

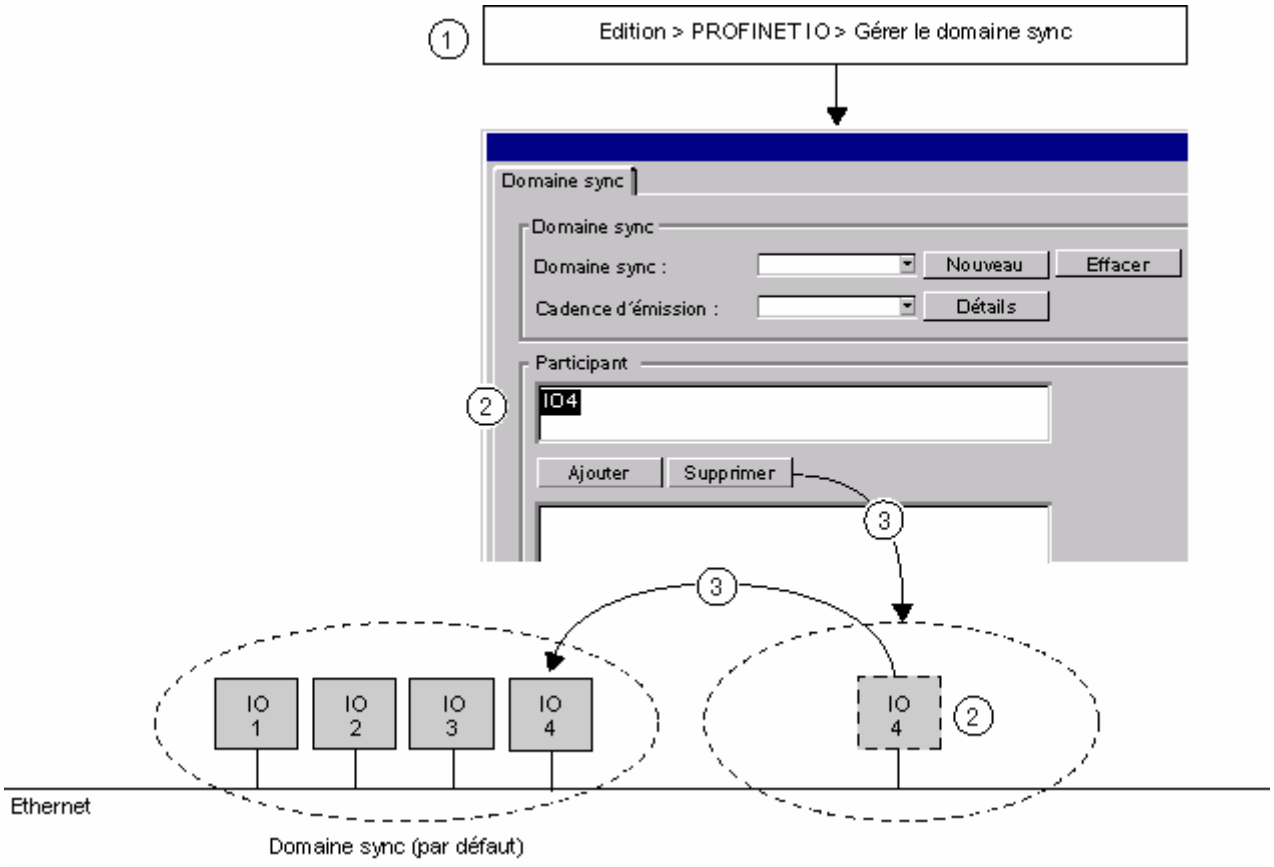
1. Choisissez la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Gérer le domaine Sync**.
   La page d'onglet pour la création et l'édition de domaines Sync s'ouvre.
2. Sélectionnez le domaine Sync que vous souhaitez effacer.
3. Cliquez sur le bouton "Effacer" situé à côté du champ "Domaine Sync".
   Les partenaires du domaine Sync effacé retournent dans le "syncdomain-default".



Suppression d'un partenaire dans un domaine Sync

Pour supprimer un partenaire dans un domaine Sync, procédez de la manière suivante :

1. Choisissez la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Gestion du domaine Sync**.
   La page d'onglet pour la création et l'édition de domaines Sync s'ouvre.
2. Dans le champ "Station/réseau IO", sélectionnez le réseau IO que vous souhaitez supprimer dans le domaine Sync.
3. Cliquez sur le bouton "Supprimer".
   Le partenaire supprimé retourne dans le "domaine Sync par défaut".



.

4.8.7 Configuration d'un maître Sync redondant

Vous pouvez configurer un maître Sync redondant pour les appareils PROFINET IO en mode IRT.

Un maître Sync redondant appartient au même domaine Sync que le maître Sync "primaire". Il évite la perte de communication dans le domaine Sync en cas de défaillance du maître Sync primaire.

Concept

Le maître Sync et le maître Sync redondant envoient tous deux des télégrammes Sync. Un esclave Sync se synchronise sur le télégramme Sync du maître Sync. En cas de défaillance du maître Sync, l'esclave Sync se synchronise alors automatiquement sur les télégrammes Sync du maître Sync redondant.

Condition

Le domaine Sync ne comprend que des appareils IRT.

Règles

Vous ne devez attribuer le rôle de maître Sync redondant qu'à un seul appareil du domaine Sync.

Marche à suivre

Vous pouvez attribuer le rôle de maître Sync redondant lorsque vous créez ou modifiez un domaine Sync.

Autre possibilité :

Double-cliquez sur la ligne "Interface" de l'appareil PROFINET IO puis choisissez le rôle de synchronisation "Maître Sync redondant".

4.8.8 Définition de la cadence d'émission et des temps d'actualisation

Cadence d'émission

Vous paramétrez la cadence d'émission, c'est-à-dire le temps d'actualisation le plus petit possible dans les boîtes de dialogue suivantes :

- Lorsque le réseau IO comporte au moins un appareil PROFINET synchronisé (IRT est configuré) , vous devez sélectionner la cadence d'émission dans la boîte de dialogue du domaine Sync (commande de menu **Edition > PROFINET IO > Gérer le domaine**).
  La cadence d'émission ne peut alors plus être modifiée dans la boîte de dialogue des propriétés du réseau PROFINET IO ni dans les propriétés de l'interface du contrôleur IO.
- Lorsque le réseau IO comporte exclusivement des appareils PROFINET non synchronisés, vous paramétrez la cadence d'émission
  - dans les propriétés de l'interface du contrôleur IO
  - dans l'onglet "Temps d'actualisation" des propriétés du réseau PROFINET IO.

Temps d'actualisation

Vous définissez les temps d'actualisation dans le cadre de la configuration de réseaux PROFINET IO.

1. Dans la boîte de dialogue "Propriétés du réseau PROFINET IO", sélectionnez l'onglet "Temps d'actualisation".
2. Effectuez un double clic sur une ligne qui représente un appareil PROFINET.

   Ici vous définissez le temps d'actualisation.
3. Confirmez vos paramètres par "OK".

Nota

Le temps d'actualisation ne peut pas être modifié ici (affichage "lecture seule"), si l'interface de l'appareil correspondant est paramétrée de manière à ce que le temps d'actualisation soit attribué automatiquement par STEP 7.

Temps Ti et To pour IRT

Pour PROFINET avec IRT, le mécanisme de réception et d'émission synchrones de signaux de périphérie fonctionne comme pour PROFIBUS DP synchrone. Pour PROFINET, les temps Ti et To découlent également du cycle de bus équidistant et les IO Devices avec leurs modules veillent à ce que les signaux soient reçus et émis de manière synchrone. Il s'agit simplement d'un autre mécanisme, car pour PROFINET il n'existe pas de "Global Control" prenant en charge le rôle du générateur d'horloge. Les temps paramétrables Ti et To sont spécifiques aux appareils. Ils sont définis via le fichier GSD de l'appareil.

Les diagrammes de déroulement de l'échange de données synchrone pour PROFIBUS DP s'appliquent de la même manière à PROFINET IO.

4.8.9 Configuration de la topologie

La condition nécessaire à la communication IRT est l'existence de la configuration de la topologie avec l'option IRT "Haute performance".

Pour définir les propriétés des câbles entre les ports des commutateurs, vous avez deux possibilités :

- L'éditeur de topologie vous donne un aperçu de tous les ports du projet que vous pouvez connecter de manière centrale. Vous pouvez visualiser les modules PROFINET et leurs ports sous forme de tableau ou de graphique, créer et éditer des interconnexions, afficher des informations de diagnostic d'appareils connectés et réaliser une comparaison hors ligne.
  Vous démarrez l'éditeur de topologie en sélectionnant un module PROFINET actif dans HW Config ou dans NetPro, puis en choisissant la commande de menu **Edition > PROFINET IO > Topologie.**
- Une alternative consiste à sélectionner un port partenaire via les propriétés d'un port. Vous définissez ainsi le câble entre deux ports et pouvez en éditer les propriétés.
  Vous ouvrez la boîte de dialogue en sélectionnant un port dans HW Config et en choisissant la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** ou en effectuant un double clic sur le port. Sélectionnez ensuite l'onglet "Topologie" dans la boîte de dialogue "Propriétés Port ...".

4.8.10 Configuration de l'échange direct de données

Entre deux contrôleurs IO se trouvant dans un même domaine Sync et participant à la communication IRT, il est possible de réaliser un échange cyclique de plages de données grâce à l'échange direct de données.

Principe

Comme pour PROFIBUS DP, des plages de données (plages d'E/S) de CPU, via lesquelles les CPU émettent ou reçoivent, sont configurées.

La CPU possédant une plage de données configurée comme "émetteur" émet via des sorties.

La CPU possédant une plage de données configurée comme "récepteur" reçoit via des entrées.

Recommandation

Nous vous recommandons de configurer d'abord les plages d'émission pour tous les IO Controller, puis les zones de réception.

Conditions

Vous avez déjà configuré les stations qui participent à l'échange direct de données.

Vous pouvez configurer pour l'émetteur un temps d'actualisation égal à un multiple de la cadence d'émission.

Configuration de l'émetteur

1. Effectuez un double clic sur la ligne représentant l'interface PROFINET dans la table de configuration de HW Config (p. ex. X1).

   La boîte de dialogue des propriétés de l'IO Controller s'ouvre.

2. Sélectionnez l'onglet "Emetteur".
3. Cliquez sur le bouton "Nouveau".
4. Dans la boîte de dialogue des propriétés de l'émetteur, entrez l'adresse de début et la longueur de la plage d'adresses qui doit être utilisée pour l'émission.
   Commentez la plage d'adresses pour pouvoir ultérieurement identifier les données émises via cette plage.
5. Confirmez ces paramètres par "OK".
6. Répétez les étapes 3 à 5 pour définir d'autres plages d'émission.
7. Si nécessaire, modifiez l'adresse de diagnostic prédéfinie pour les plages d'émission.
   Pour une relation de communication dans laquelle un IO Controller est un émetteur pour l'échange direct de données, vous devez attribuez exactement une adresse de diagnostic.

Configuration du récepteur

1. Effectuez un double clic sur la ligne représentant l'IO Controller dans la table de configuration de HW Config (p. ex. X1).

   La boîte de dialogue des propriétés de l'IO Controller s'ouvre.

2. Sélectionnez l'onglet "Récepteur".
3. Cliquez sur le bouton "Nouveau".
4. Dans la boîte de dialogue "Propriétés du récepteur" cliquez sur le bouton "Affecter un émetteur".
5. Dans la boîte de dialogue "Affecter un émetteur", sélectionnez la plage de données de la station souhaitée qui doit être reçue par la CPU locale.
6. Confirmez votre sélection par "OK".
7. Dans la boîte de dialogue des propriétés du récepteur, entrez l'adresse de début de la plage d'adresses qui doit être utilisée pour la réception.

   Il est recommandé de ne pas modifier la longueur de la plage d'adresses, car elle s'adapte automatiquement à la longueur de la plage d'émission. La configuration peut uniquement être compilée lorsque les plages d'émission et de réception possèdent des longueurs identiques !

8. Répétez les étapes 3 à 7 pour définir d'autres plages de réception.
9. Pour chaque émetteur affecté, une adresse de diagnostic est réservée dans laquelle le récepteur peut constater une défaillance de l'émetteur.
   Pour éditer les adresses, cliquez sur le bouton "Adresses de diagnostic".

4.8.11 Chargement d'une configuration IRT

Les données de configuration doivent être chargées dans tous les appareils participant à la communication IRT.

Réalisez un contrôle de cohérence avant le chargement et supprimez les erreurs existantes.

Recommandation

Les domaines Sync ne sont pas limités à une station. Chargez la configuration depuis la configuration du réseau (NetPro).

Sélectionnez le sous-réseau Ethernet et choisissez la commande de menu **Système cible > Charger dans le projet en cours > Stations du sous-réseau**.

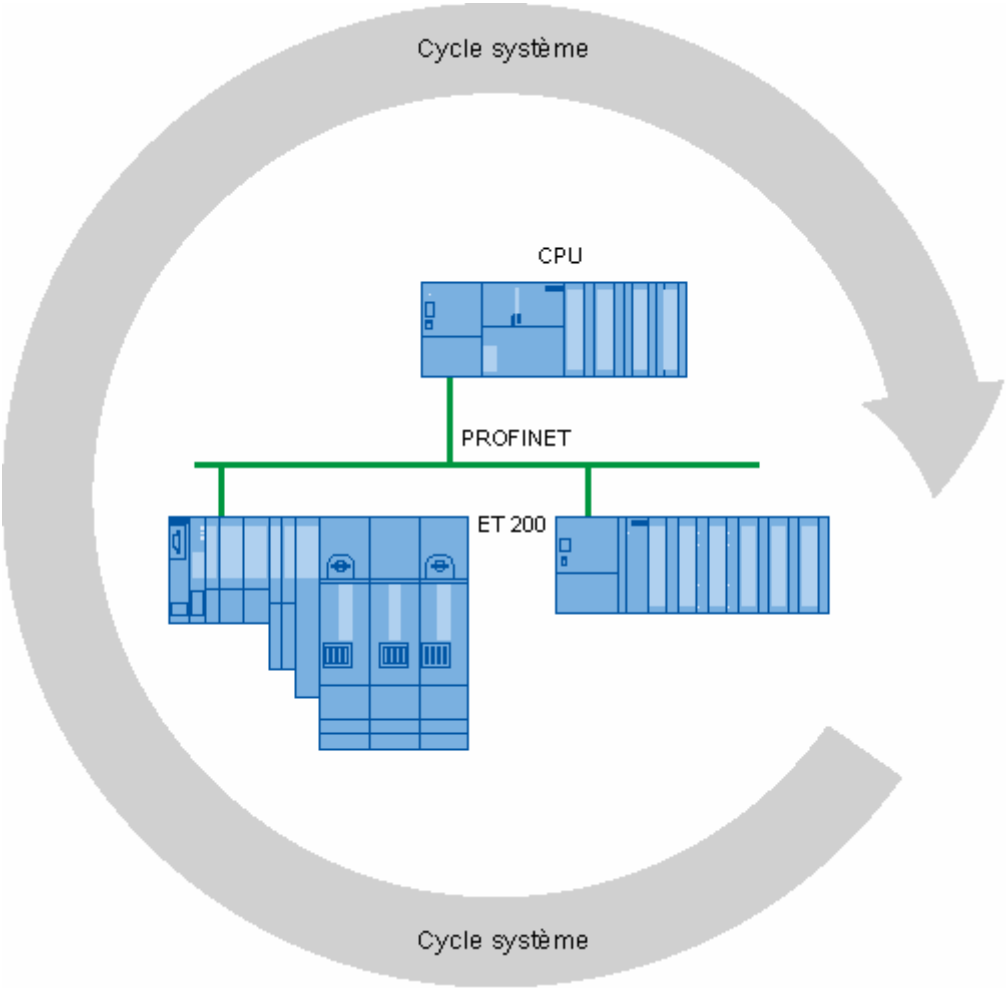
4.9 Synchronisme d'horloge

4.9.1 Qu'est-ce que le synchronisme d'horloge ?

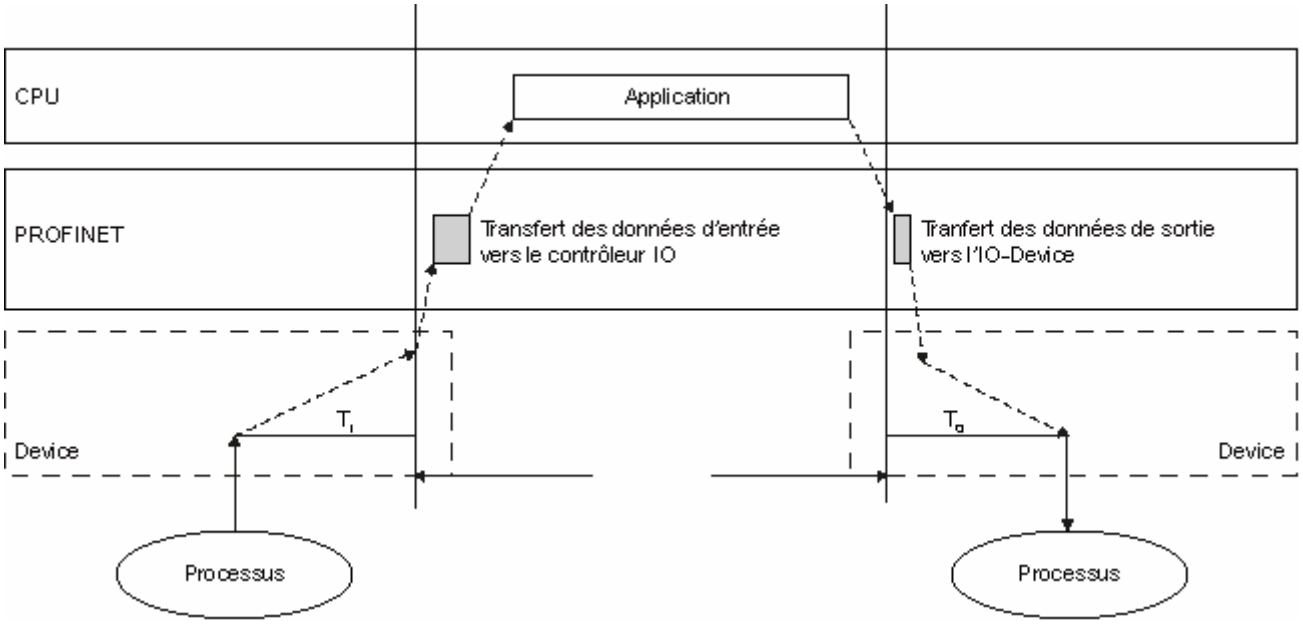
Pourquoi le synchronisme d'horloge ?

Si les transports en commun roulaient aussi vite que possible et ne s'arrêtaient que le temps strictement nécessaire, les voyageurs auraient du mal à attraper les rames. Le temps de trajet total est, en fait déterminé par les rythmes différents des trains, des bus et du métro, car c'est en harmonisant les cadences au mieux que le trafic est optimisé. Il en va de même pour les techniques d'automatisation décentralisée. La rapidité des cycles seule ne compte pas tant que l'harmonisation et la synchronisation des différents cycles pour optimiser le rendement.

Just-In-Time



La rapidité et la fiabilité du temps de réaction d'un synchronisme d'horloge dépendent de la mise à disposition Just-In-Time de toutes les données. Le cycle PROFINET IO équidistant en fournit la cadence.



T_DC Cycle de données

Ti Temps de lecture

To Temps de sortie des données de sortie

Afin que toutes les données d'entrée soient disponibles pour être transportées via la branche PROFINET IO au début de chaque cycle PROFINET IO, le cycle de lecture de la périphérie est démarré avec un temps d'avance Ti. Ti est l'instantané de toutes les entrées. Ti est indispensable pour compenser la conversion analogique-numérique, les temps de bus interne, etc. Nous vous recommandons de laisser STEP 7 déterminer automatiquement le temps d'avance Ti. Il peut aussi être configuré par l'utilisateur.

La branche PROFINET IO transporte les données d'entrée ver le contrôleur IO. L'OB d'alarme de synchronisme d'horloge (OB 61, OB 62, OB 63 ou OB 64) est appelé. Le programme utilisateur de l'OB d'alarme de synchronisme d'horloge détermine la réaction du process et met à disposition à temps les données de sortie au début du cycle de données suivant. La longueur du cycle de données est toujours configurée par l'utilisateur.

To est la compensation provenant du bus interne et de la conversion numérique-analogique dans le Device. To est l'instantané de toutes les sorties. Nous vous recommandons de laisser STEP 7 déterminer automatiquement To. Il peut aussi être configuré par l'utilisateur.

Avantages du synchronisme d’horloge

Si Ti et To sont identiques sur l'ensemble de l'installation, vous pouvez saisir les valeurs simultanément et obtenir ainsi un instantané cohérent des valeurs.

Avantages du synchronisme d’horloge :

- si les valeurs de mesure doivent être saisies de manière synchrone, les mouvements coordonnés et les réactions du process définies et exécutées simultanément ;
- saisie de signaux en temps réel et indépendamment du site pour des processus de régulation, des mesures physiques et des tâches Motion Control.

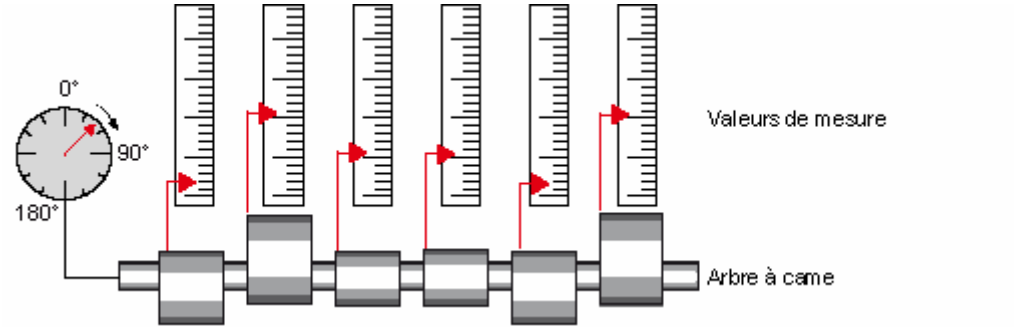
Périphérie décentralisée en mode synchronisme d’horloge et sans synchronisme d’horloge

Il est possible de combiner une périphérie décentralisée isochrone avec une périphérie décentralisée non isochrone sur un contrôleur IO.

4.9.2 Applications du synchronisme d’horloge

Exemple : Mesure sur plusieurs points de mesure avec synchronisme d’horloge

Dans le cadre du process de production des arbres à came, des mesures précises sont requises pour l'assurance qualité.



Déroulement de la tâche avec synchronisme d’horloge

La mise en œuvre de la propriété du système "synchronisme d’horloge" et la simultanéité de l'acquisition des qui en résulte permettent de faire des mesures en continu ; le temps consacré aux mesures est réduit. Ceci conduit au déroulement suivant :

- faire tourner les arbres à came en continu ;
- pendant cette rotation continue, mesurer de manière synchrone les positions et la déviation des cames ;
- traiter l'arbre à came suivant.

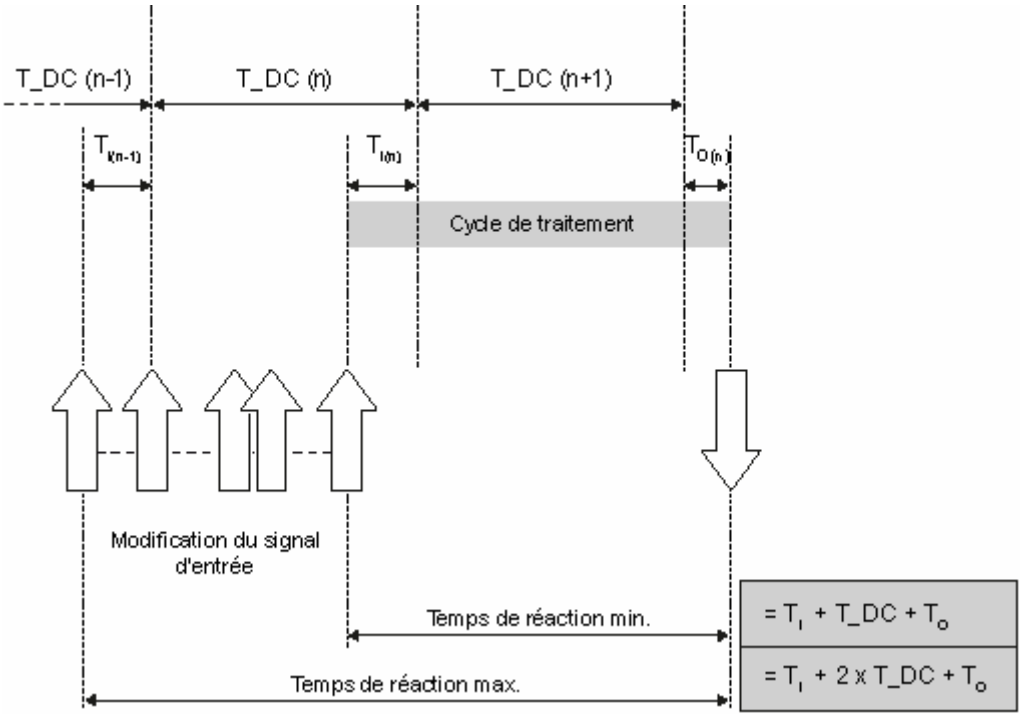
En une seule rotation de l'arbre à came, toutes les positions et les valeurs de mesure correspondantes (en rouge) sont ainsi mesurées de manière isochrone. La cadence de machine augmente pour une précision de mesure égale ou supérieure.

4.9.3 Comment fonctionne le synchronisme d’horloge ?

Le principe fondamental sur lequel s'appuient les cycles de traitement synchronisés est le PROFINET IO équidistant. La propriété du système "synchronisme d’horloge" permet de coupler la solution d'automatisation au PROFINET IO équidistant.

Ceci signifie :

- la lecture des données d'entrée Ti reste inchangée pendant le cycle de données, le temps Ti retarde la lecture d'une valeur fixe,
- le programme utilisateur de traitement des données de périphérie est synchronisé sur le cycle de données via les OB d'alarme de synchronisme d’horloge OB 61 à OB 64,
- la sortie des données de sortie To reste inchangée pendant le cycle de données, le temps To avance la sortie d'une valeur fixe,
- toutes les données d'entrée et de sortie sont transmises de manière cohérente. Cela signifie que toutes les données de la mémoire image sont cohérentes du point de vue logique et chronologique.



T_DC Cycle de données

Ti temps de lecture des données d'entrée

To temps de sortie des données de sortie

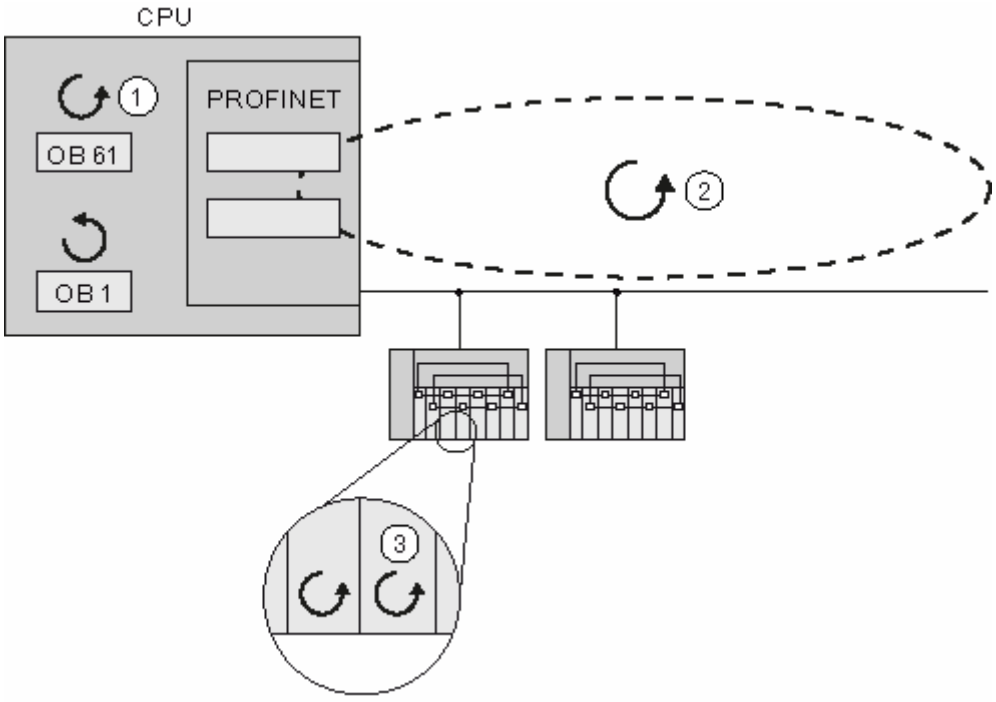
La synchronisation des différents cycles permet de lire les données d'entrée dans le cycle de données "n-1", de transmettre et de traiter les données d'entrée dans le cycle de données "n" et, au début du cycle de données "n+1", de transmettre les données de sortie calculées et d'activer les "bornes". Le temps de réaction réel est donc d'au moins "Ti +T_DC +To" et d'au plus "Ti + 2xT_DC + To". 2xT_DC provient de la fenêtre aménagée par l'échantillonnage dans le cycle de données pour la modification de la valeur d'entrée. Les données de sortie sont toujours définies de manière fixe par rapport à un temps donné.

La caractéristiques du système "synchronisme d'horloge" assurent des temps d'exécution système SIMATIC constants ; SIMATIC est strictement déterministe via la branche PROFINET IO.

4.9.4 Cycles de traitement synchronisés

Réaction du process avec synchronisme d’horloge

Les réactions du process sont représentées comme suit :



(1) Cycle d'application dans la CPU

(2) Cycle de transmission PROFINET IO

(3) Cycles de conversion dans les IO Devices

Dans l'exemple ci-dessus, le comportement avec synchronisme d’horloge est représenté sur un modèle type avec un contrôleur IO et deux IO-Devices. Les données process, le cycle de transmission via PROFINET IO et le programme utilisateur sont synchronisés, afin d'atteindre un déterminisme maximal. Les données d'entrée et de sortie de la périphérie distribuée dans l'installation sont saisies et sorties en temps réel. Le cycle PROFINET IO équidistant fournit la cadence.

Le cycle de l'OB 1 et les cycles d'alarme cyclique ne sont pas intégrés dans ce schéma.

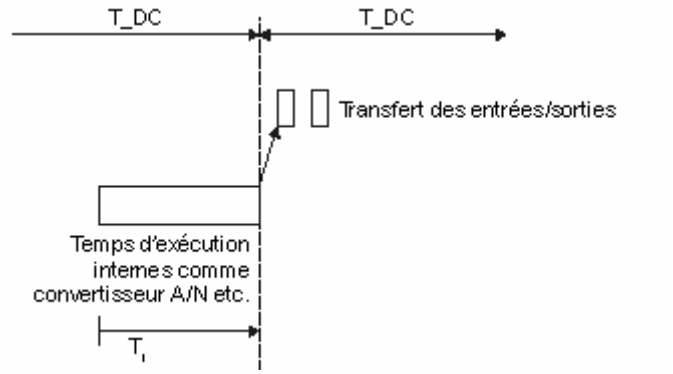
La synchronisation avec le programme utilisateur s'effectue via les OB d'alarme de synchronisme d’horloge OB 61 à OB 64,

En règle générale, toutes les entrées sont lues à un moment donné ("instantané" sur les entrées), traitée et transmises aux sorties à un moment donné.

4.9.4.1 La valeur Ti

Effet de Ti

L'effet de Ti est représenté sur la figure suivante :



Déroulement

Afin de pouvoir transmettre un état constant des entrées vers le contrôleur IO au début du nouveau cycle système, la lecture doit être avancée d'un temps Ti. Pour un module d'entrée donné, le temps Ti comprend au moins le temps de préparation et de conversion du signal sur les modules électroniques et le temps de transmission vers le module d'interface des entrées du bus interne IO-Device.

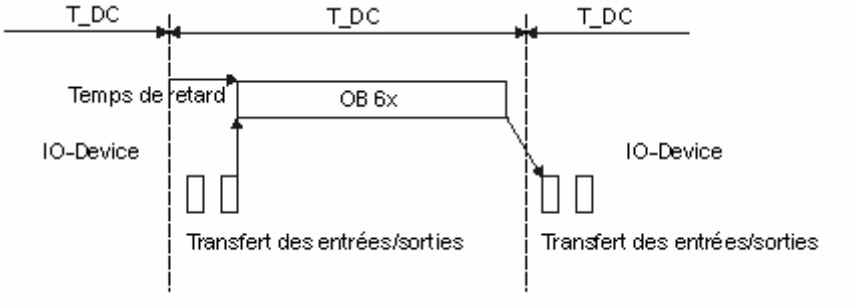
On obtient une lecture en temps réel des valeurs sur l'ensemble de l'installation en définissant le Ti des différents modules d'entrée sur une même valeur, qui est supérieure ou égale au temps Ti minimal le plus élevé de tous les modules d'entrée. Avec sa valeur par défaut, STEP 7 garantit le réglage d'un temps Ti et To commun le plus court possible.

Si certains modules ont des temps de conversion élevés, ceci se répercute sur l'ensemble des valeurs. L'utilisateur peut alors définir une valeur plus longue rien que pour ces modules et une plus courte pour tous les autres. Ce serait le cas si on ne définissait pas la même valeur pour tous. Il convient cependant de prendre en compte l'ensemble de cette logique dans la tâche de régulation.

4.9.4.2 Le programme utilisateur OB 6x

Effet

L'effet est représenté sur la figure suivante :



T_DC cycle système

Ti temps de lecture des données d'entrée

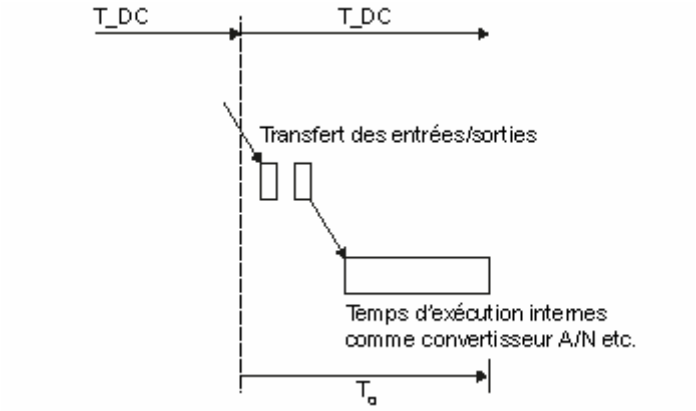
Déroulement

La temporisation est calculée par STEP 7 en tant que valeur par défaut. Elle compense le temps de transmission des entrées à partir du bus. Le OB6x est lié au cycle système. La temporisation peut être corrigée par l'utilisateur (voir chapitre Configuration).

4.9.4.3 La valeur To

Effet de To

L'effet est représenté sur la figure suivante :



T_DC cycle système

To temps de sortie des données de sortie

Déroulement

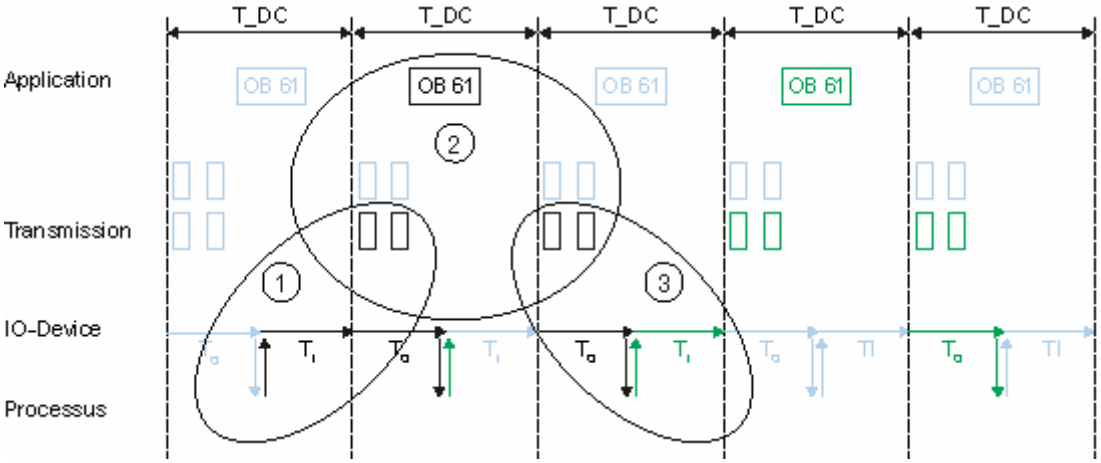
Afin de pouvoir transmettre un état constant des sorties vers le process au début du nouveau cycle système, la sortie est retardée d'un temps To après le dernier cycle. Pour un module de sortie donné, le temps To comprend au moins le temps de transmission du contrôleur IO vers le IO-Device et dans le IO-Device la transmission des sorties du module d'interface vers le module électronique.

On obtient une écriture en temps réel des valeurs sur l'ensemble de l'installation en définissant le To des différents modules de sortie sur une même valeur, qui est supérieure ou égale au temps To minimal le plus élevé de tous les modules de sortie. Avec sa valeur par défaut, STEP 7 garantit le réglage d'un temps Ti et To commun le plus court possible.

4.9.4.4 Synchronisme d'horloge sur plusieurs cycles système

Effet

La présente illustration regroupe les figures précédentes.



T_DC cycle système

(1) voir chapitre La valeur Ti

(2) voir chapitre Le programme utilisateur OB 6x

(3) voir chapitre La valeur To

Vous voyez ici que Ti, OB 61 et To se déroulent successivement. Vous voyez également que Ti, OB 61 et To se déroulent parallèlement dans un cycle système.

4.9.5 Ingénierie

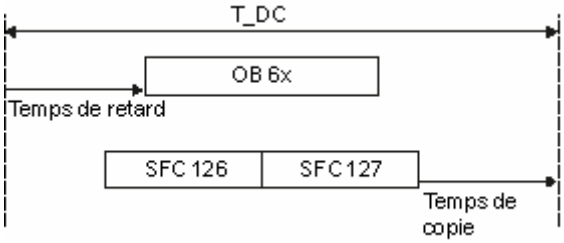
4.9.5.1 Principes de base de la programmation

Programmation dans les OB d'alarme de synchronisme d'horloge

La programmation de la section de programme isochrone s'effectue exclusivement dans les OB d'alarme de synchronisme d'horloge OB 61 à OB 64. Sachant que les alarmes de synchronisme d'horloge sont traitées avec une priorité élevée, seules les sections de programme à durée critique doivent être traitées dans OB 6x. L'alarme de synchronisme d'horloge est appelée avec une temporisation configurée par l'utilisateur.

Accès à une périphérie en mode synchronisme d'horloge par appel de fonctions système

La mise à jour de la périphérie en mode synchronisme d'horloge s'effectue exclusivement par l'appel des fonctions système SFC 126 "SYNC_PI" et SFC 127 "SYNC_PO" et donc dans la mémoire image. L'accès direct aux zones de périphérie fournit les valeurs réelles du process qui ne doivent pas nécessairement être en relation avec les autres valeurs.



Les fonctions système SFC 126 "SYNC_PI" et SFC 127 "SYNC_PO" peuvent mettre à jour la mémoire image partielle durant la fenêtre d'exécution autorisée. La fenêtre d'exécution pour pouvoir appeler les SFC 126/127 s'étend de la fin de l'échange de données cycliques sur PROFINET IO à immédiatement avant la fin de T_DC. Dans cette fenêtre, l'échange de données doit avoir commencé. Si la fenêtre d'exécution est perturbée par le traitement des fonctions système SFC 126 ou SFC 127, un message d'erreur le signale.

Remarque

Pour éviter que l'OB6x ne livre des données incohérentes, n'utilisez pas la SFC14/15 (accès direct aux données) dans l'OB en synchronisme d'horloge.

Modèles de traitement du programme

En fonction de l'ordre d'exécution des fonctions système SFC 126 "SYNC_PI" et SFC 127 "SYNC_PO dans OB 6x, le traitement du programme peut être divisé en deux modèles distincts :

- **Modèle EVA** (lecture des entrées – traitement – écriture des sorties), CACF = 1
- **Modèle EVA** (lecture des entrées – traitement – écriture des sorties), CACF > 1

CACF représente le cycle d'application du contrôleur IO.

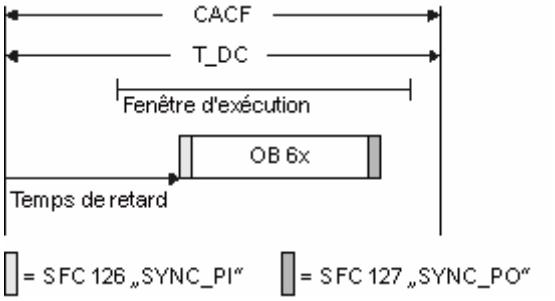
4.9.5.2 Traitement du programme selon le modèle EVA avec temps court

Identificateur du modèle EVA CACF = 1

Le modèle EVA se caractérise par le fait que le traitement des données E/S se termine durant un cycle système T_DC. Ce modèle permet d'obtenir les temps de réaction les plus courts.

Modèle EVA cycle de données = 1

Avec le modèle EVA, on obtient un temps de traitement constant de la "borne d'entrée" à la "borne de sortie" égal à Ti + T_DC + To. Le temps de réaction de process Ti + 2xT_DC + To peut être garanti.



La figure montre le modèle EVA de la saisie à la sortie des valeurs de process en passant par le traitement dans la CPU. STEP 7 calcule la temporisation, mais vous pouvez choisir de la saisir vous-même (voir chapitre Configuration). Durant ce temps, les données d'entrées lues sont acheminées sur PROFINET IO.

La transmission avec SFC 126 "SYNC_PI" représente le début et SFC 127 "SYNC_PO" représente la fin. Par défaut, la temporisation est réglée sur le début de la fenêtre d'exécution, mais elle peut être décalée.

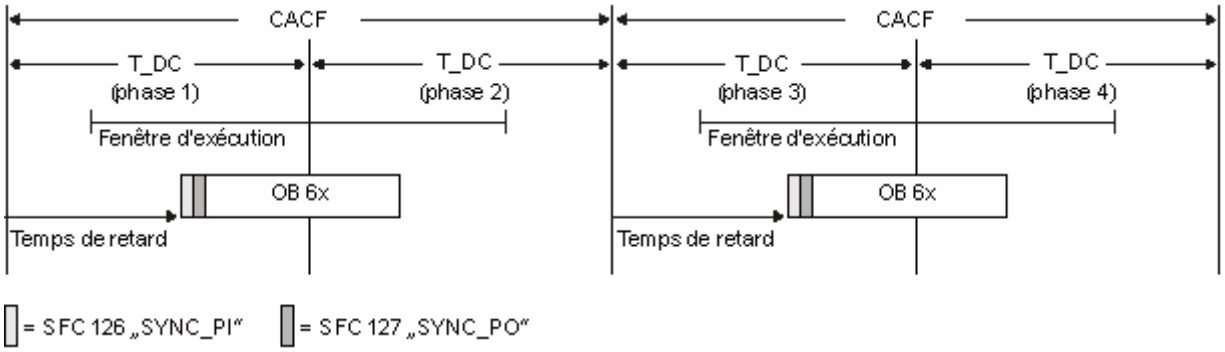
Les SFC 126 "SYNC_PI" et SFC 172 "SYNC_PO" peuvent seulement être traitées dans la fenêtre d'exécution. Le traitement doit être terminé durant le cycle de données T_DC. Si le CACF est réglé sur une valeur > 1, ce temps est disponible pour le traitement dans le process.

4.9.5.3 Traitement du programme selon le modèle EVA avec temps long

Identificateur du modèle EVA CACF > 1

Le modèle EVA avec CACF > 1 est un modèle EVA sur plusieurs cycles d'application du contrôleur IO.

Les SFC peuvent être appelées dans le premier cycle de données et le traitement du OB 6x s'exécute sur plusieurs cycles de données.



La figure montre l'allure du signal du modèle EVA de la saisie à la sortie des valeurs de process en passant par le traitement dans le contrôleur IO. STEP 7 calcule le TM. Durant ce temps, les données d'entrée lues sont acheminées dans le PROFINET IO.

Le modèle EVA > 1 est particulièrement adapté pour les tâches de périphérie, car il autorise des temps de calcul longs pour le traitement des données d'entrée et la détermination des données de sortie correspondantes.

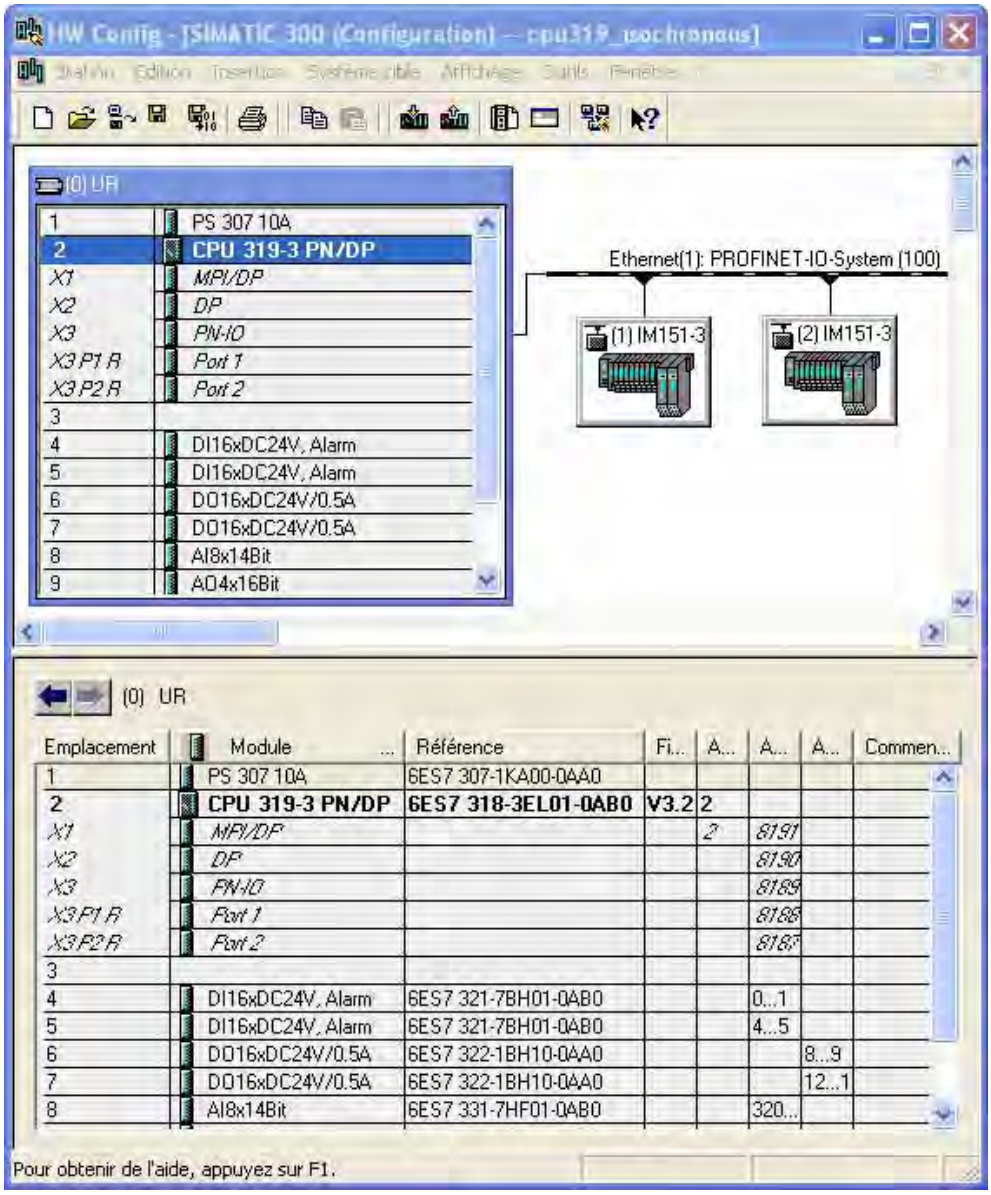
Avec le modèle EVA, on obtient un temps de traitement constant de la "borne d'entrée" à la "borne de sortie" égal à Ti + 2xT_DC + To. Le temps de réaction de process Ti + (2xCACF+1) + T_DC+ To peut être garanti.

4.9.5.4 Configuration

Conditions de création

Exécutez les étapes suivantes :

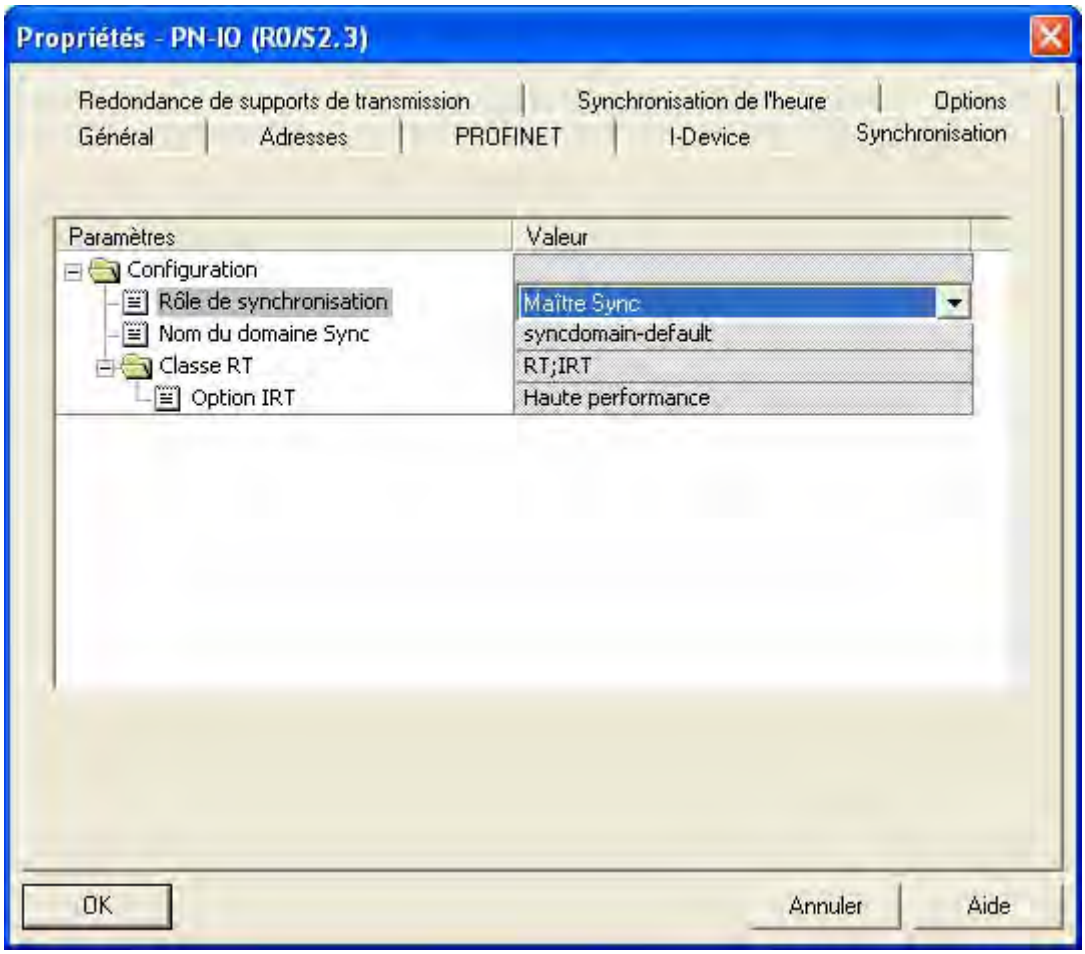
1. Créez un projet portant le nom "cpu319_isochronous" dans SIMATIC Manager.
2. Ajoutez une "station SIMATIC 300" à votre projet.
3. Ouvrez la station dans HW Config et configurez une CPU319-3 PN/DP avec un réseau PROFINET IO.
4. Ajoutez deux IM151-3 PN HS sur le réseau PROFINET IO.



Synchronisation de la CPU

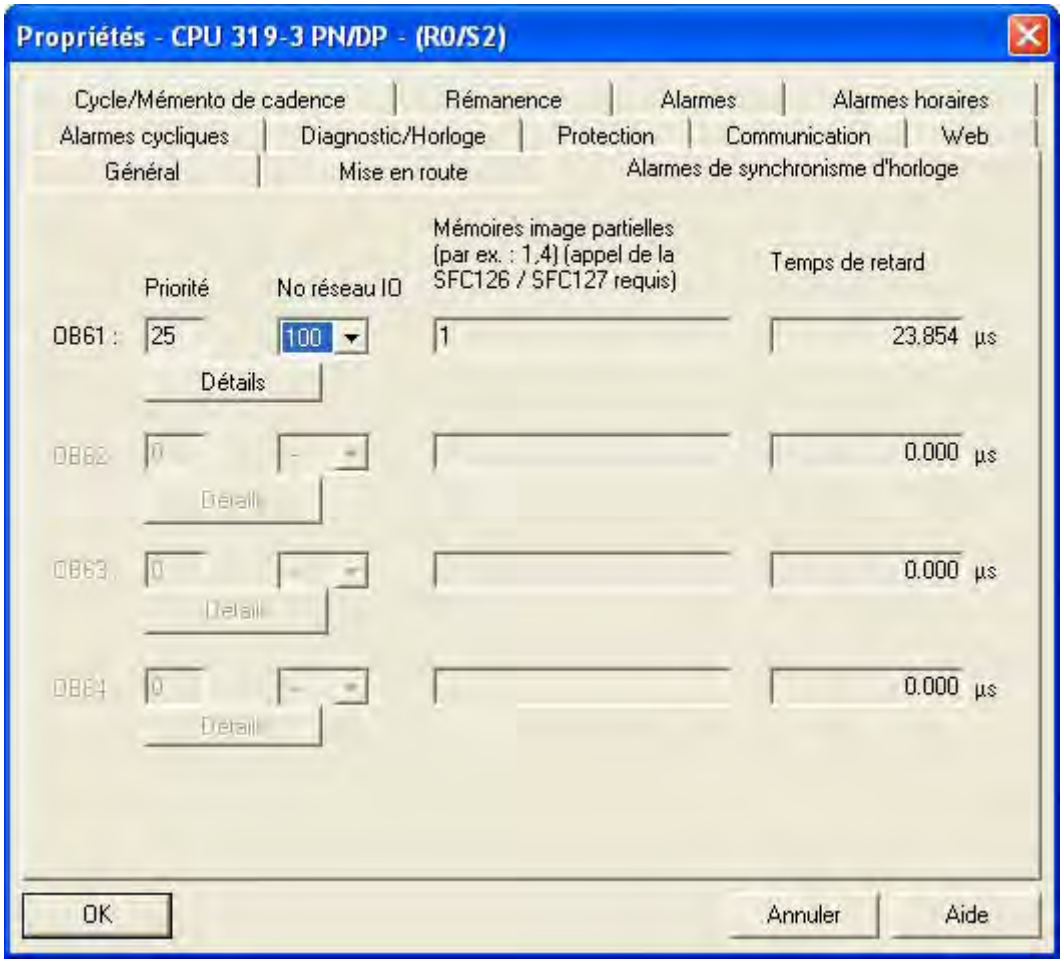
Vous devez configurer la CPU en tant que maître Sync, comme indiqué sur la capture d'écran suivante.

Configurez la CPU avec l'option IRT "Haute performance ".

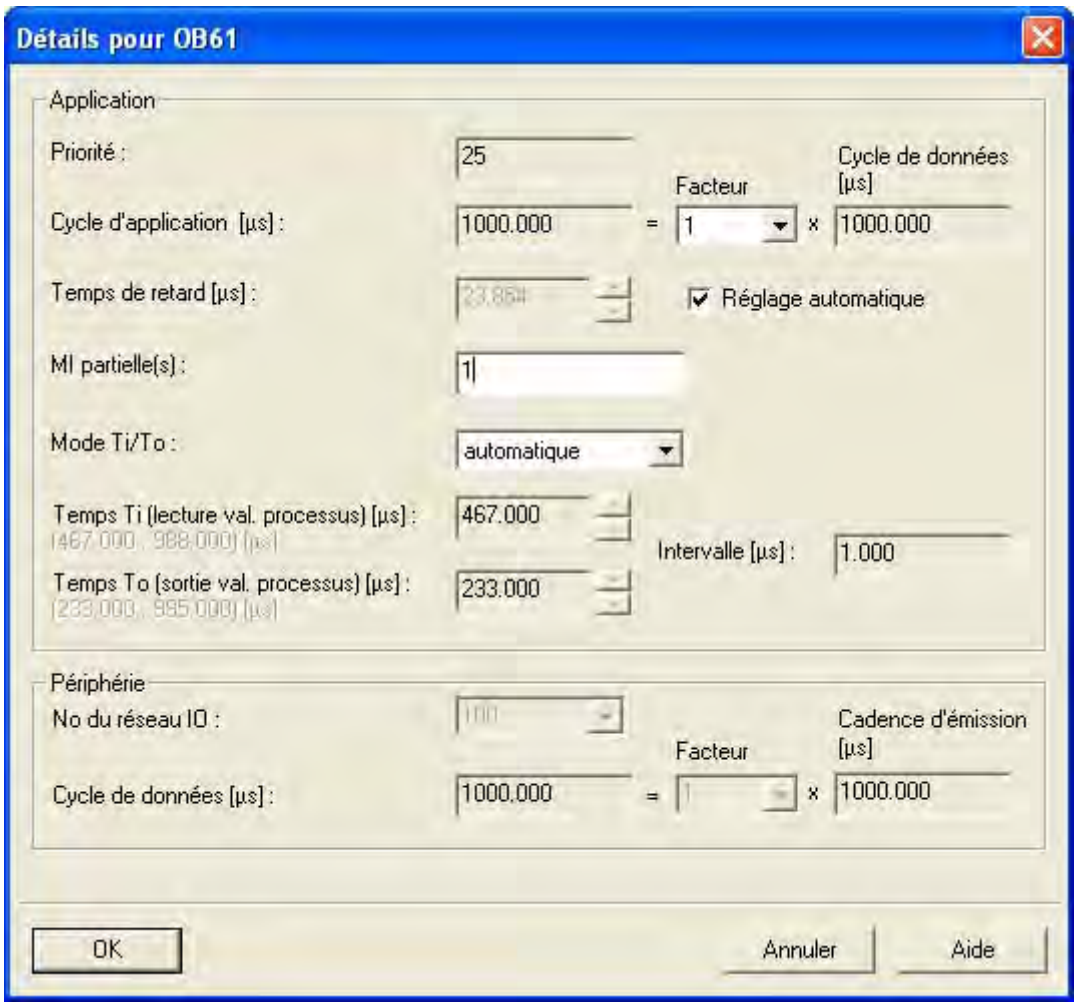


Propriétés de la CPU

Ouvrez l'onglet "Alarme de synchronisme d'horloge" des propriétés de la CPU et affectez le réseau PROFINET IO (100) créé auparavant à l'OB 61.



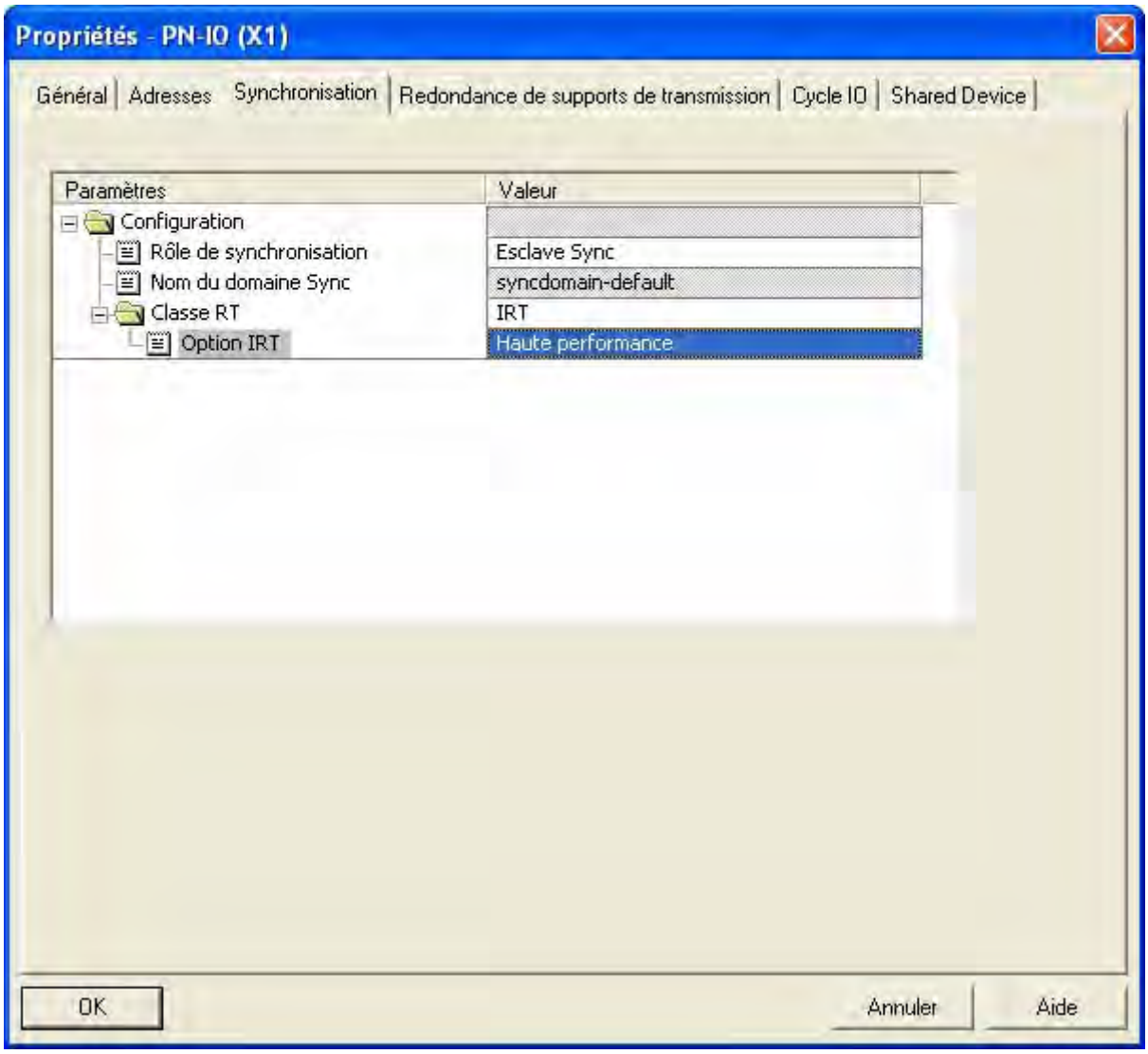
Ouvrez le dialogue "Détails pour OB61" et sélectionnez-y les mémoires images de processus concernées.



Synchronisation des IO-Devices

Vous devez paramétrer la synchronisation pour les IO-Devices que vous utilisez en mode synchronisme d'horloge pour chaque IO-Device. Effectuez pour cela un double-clic sur l'interface PN-IO et effectuez-y les paramétrages suivants :

1. Ouvrez l'onglet "Synchronisation".
2. Commutez le rôle de synchronisation de l'IO-Device sur "Sync-Slave".
3. Paramétrez la classe RT "IRT".
4. Sélectionnez l'option IRT "haute performance".



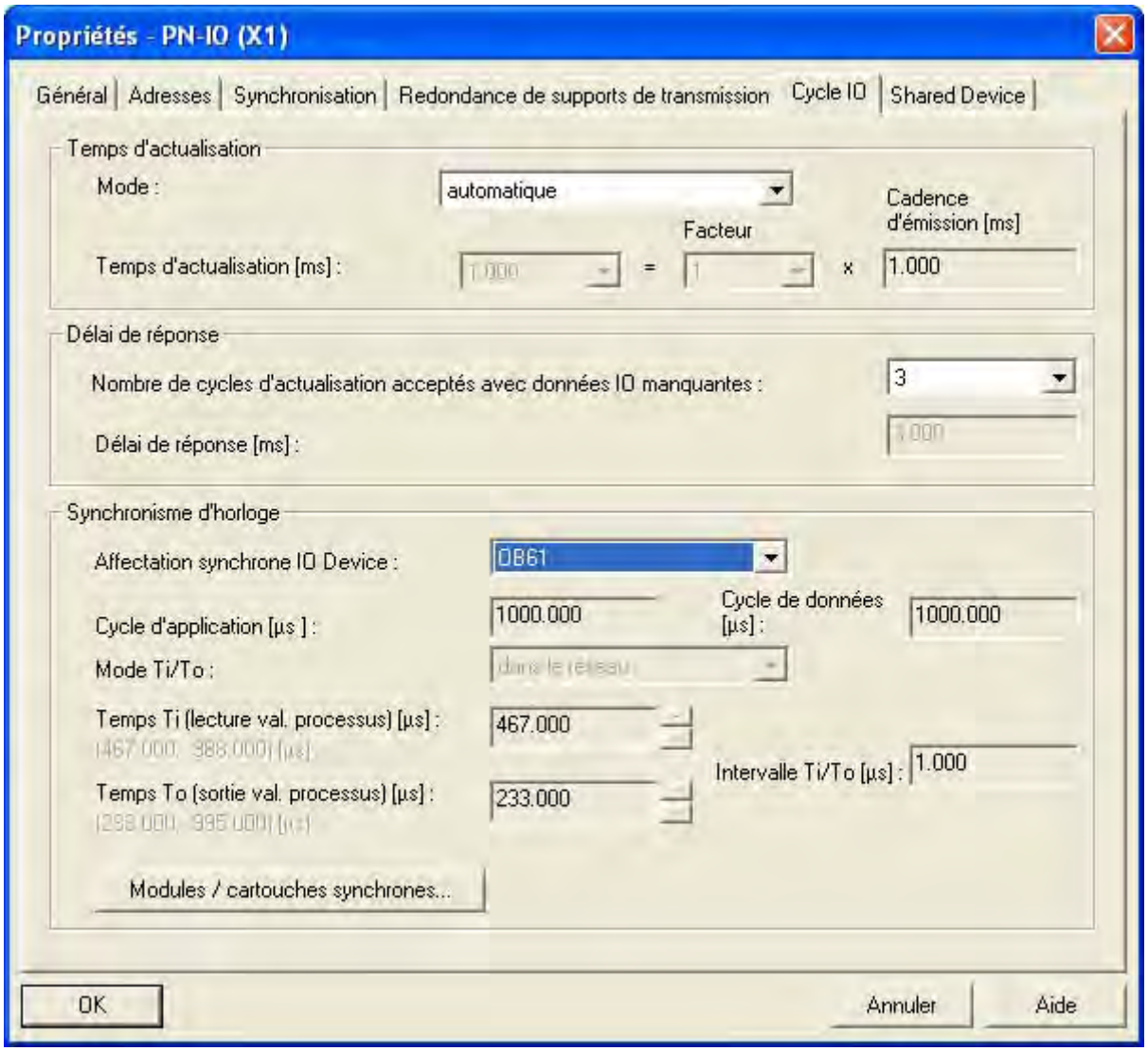
Remarque

Tenez compte du faut que l'option IRT "haute performance" requiert la configuration de la topologie.

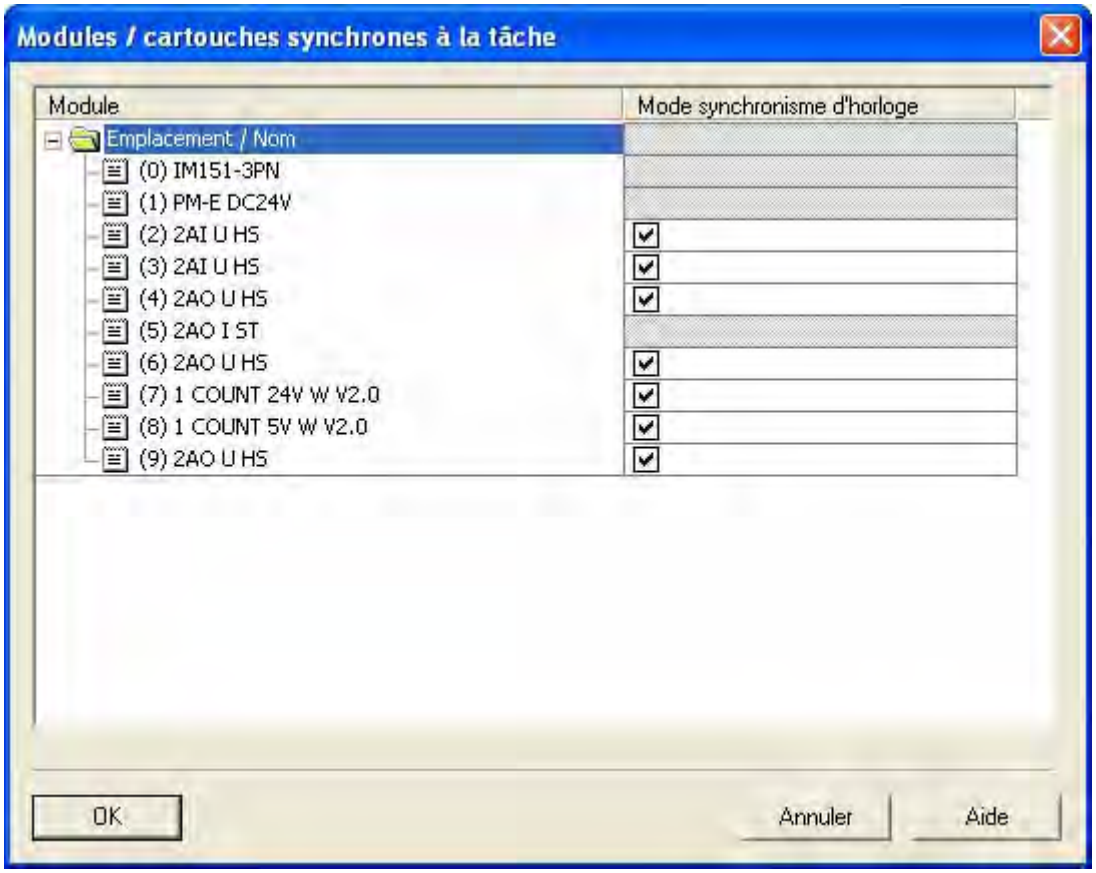
Propriétés IO Device

Ouvrez l'onglet "Cycle IO" de la boîte de dialogue des propriétés PN-IO et effectuez les paramétrages suivants :

1. Zone "Temps d'actualisation" : mode "automatique"
2. Zone "Synchronisme d'horloge" : affectation isochrone automatique de l'IO-Device "OB 61"

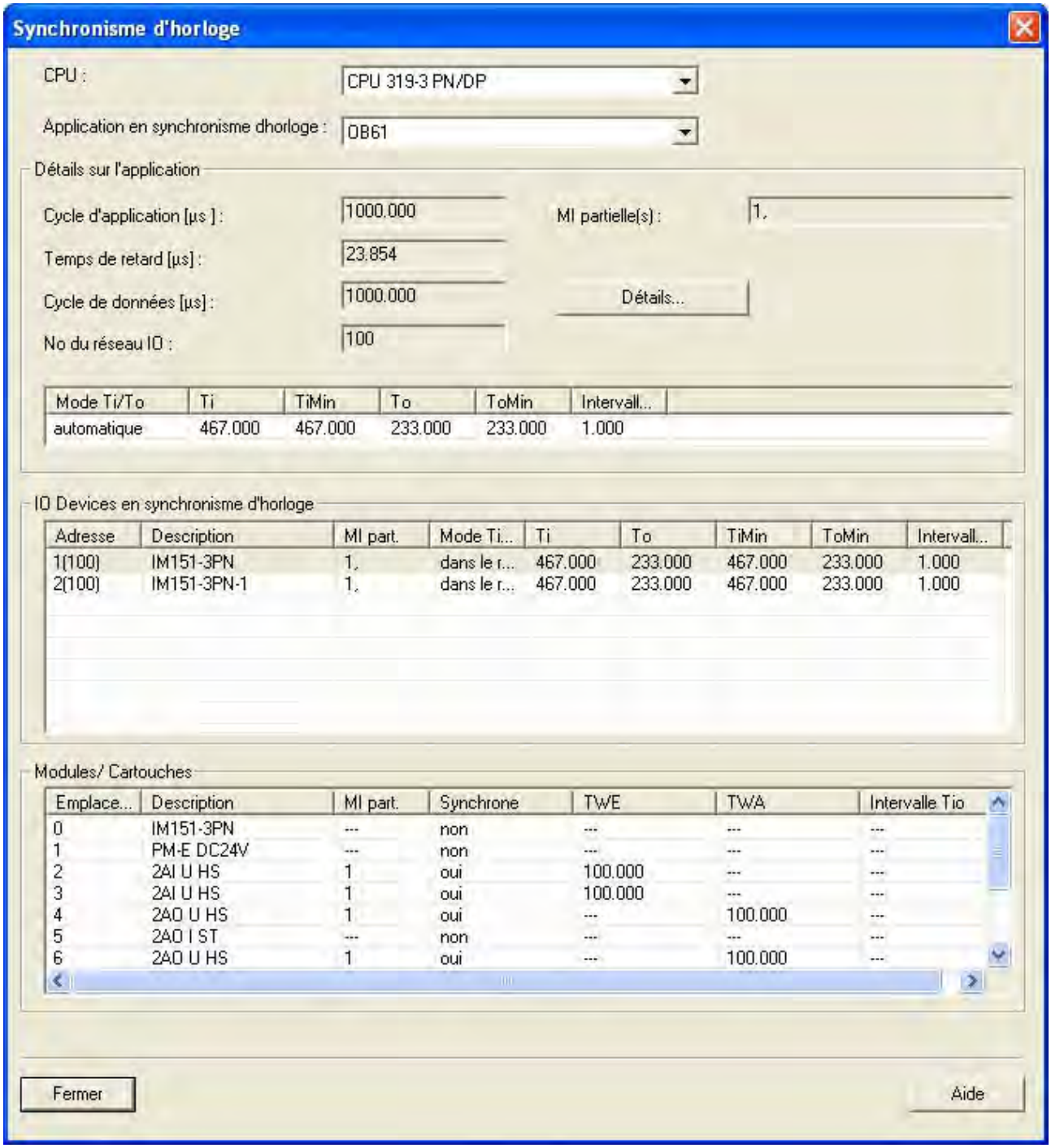


Le bouton "Modules / cartouches synchrone..." vous donne une vue d'ensemble des modules utilisés avec synchronisme d'horloge. Le dialogue vous permet également d'activer / désactiver le mode synchronisme d'horloge pour les différents modules.



Présentation

Vous obtenez une présentation du projet isochrone dans son ensemble via **Edition > PROFINET IO > Synchronisme d'horloge** dans HW Config.



Temporisations automatiques

Dans cette boîte de dialogue, vous voyez les temporisations définies par STEP 7. Vous avez la possibilité de paramétrer manuellement ces temporisations. Pour cela, procédez comme décrit au chapitre suivant.

Comment quitter la voie automatique

Si le calcul automatique propose des temps Ti et To que vous jugez défavorables, vous devez retirer le module concerné du calcul automatique et faire une détermination individuelle de Ti ou de To.

4.9.6 Diagnostic et comportement d'alarme

Diagnostic et comportement d'alarme

Vous disposez pour la fonction Synchronisme d'horloge des fonctions de diagnostic et d'alarme de STEP 7. Elles réduisent les temps de carence et simplifient la localisation et le dépannage des erreurs.

Ci-après vous trouverez les événements concernés par les fonctions de diagnostic et d'alarme et la solution de dépannage.

Diagnostics

Evénement	Cause d'erreur	Solution
L'OB 80 arrive et OB 6x signale le nombre d'appels manqués.	Le OB 6x dure trop longtemps	• Raccourcir OB 6x • Augmenter le cycle de données • Réduire le temps Delay •
L'OB 6x signale "Overrun", il est arrivé trop tard.	• Le OB 6x a été traité trop rapidement • SFC 126/127 signalent "trop tôt". • SFC 126/127 signalent "trop tard".	• Rallongez le temps Delay
Alarme de diagnostic	Le module signale une défaillance du module	Le module se met à l'arrêt (STOP) ou l'OB 82 (le cas échéant) est appelé.
Erreur d'accès en périphérie,	Le module d'entrée ou de sortie ne répond pas.	Le module se met à l'arrêt (STOP) ou l'OB 122 (le cas échéant) est appelé.
Défaillance châssis	la station n'est pas accessible.	Le module se met à l'arrêt (STOP) ou l'OB 86 (le cas échéant) est appelé.
Le contrôleur IO est un esclave Sync et n'est pas synchronisé	• Si dans l'OB 6x le bit GC_Viol est sur "1", ...	... vous devez activer un maître Sync.
L'IO-Device n'est pas synchronisé avec l'OB 6x.	• Affichage de "défaillance station" pour l'IO-Device. • L'erreur de voie "Discordance Sync" est affichée sur Sync Violation sur le contrôleur IO. Le courant est coupé.	Le module se met à l'arrêt (STOP) ou l'OB 86 (le cas échéant) est appelé.

5 Configuration da la stations PC SIMATIC (SIMATIC PC based)

5.1 Création et paramétrage de stations SIMATIC PC

Introduction

La station SIMATIC PC (que par la suite nous désignerons par "station PC") représente un PC ou une station OS contenant des composants SIMATIC - tels que des applications (WinCC, par ex.), un automate logiciel ou une carte CPU enfichée dans le PC - destinés à la réalisation de tâches d'automatisation. Ces composants sont configurés dans la station PC et peuvent être un nœud d'extrémité d'une liaison.

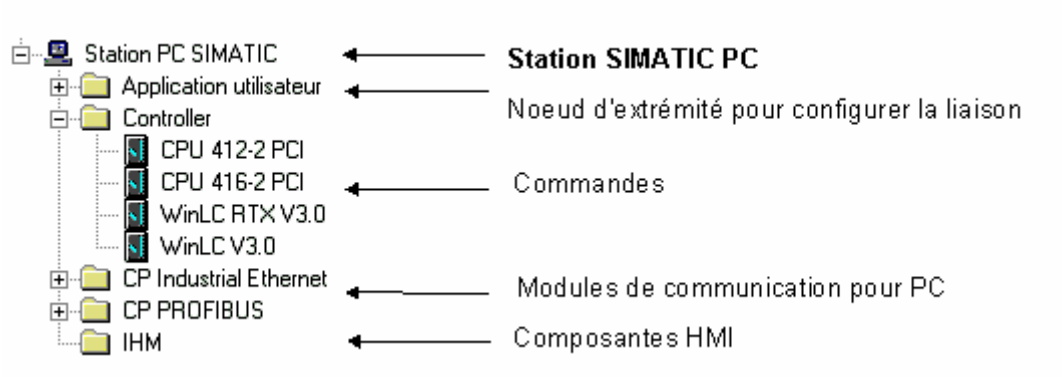
Généralités : configuration de station et de liaisons pour une station SIMATIC PC

Le type de station"Station SIMATIC PC" permet de réaliser la configuration complète d'une station PC. Les composants configurés sont ensuite disponibles pour la configuration de liaisons. Dans une station SIMATIC PC, vous pouvez configurer les composants suivants :

- automate logiciel PLC WinLC (à partir de la version V3.0),
- carte CPU à enficher dans un PC (slot PLC) : CPU 41x-2 PCI (WinAC Slot 412 et WinAC Slot 416)
- processeurs de communication SIMATIC pour le PC,
- interfaces homme-machine SIMATIC : WinCC et Protool Pro,
- applications (par ex. applications utilisateur basées sur SAPI),
- serveurs OPC,
- contrôleur intégré modulaire S7 (S7-mEC) (disponible sous forme de mise à jour HSP 135).

Pour les composants sur base PC tels que WinLC (≤ V2.x) ou CPU 416-2 DP ISA, il faut continuer à utiliser le type de station SIMATIC 300 ou SIMATIC 400. Vous trouverez les composants dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous *SIMATIC PC Based Control 300/400*.

La figure ci-après montre l'organisation du catalogue du matériel pour les stations SIMATIC PC :



Marche à suivre

1. Dans SIMATIC Manager, insérez une station SIMATIC PC dans votre projet (commande **Insertion > Station SIMATIC PC**).
2. Modifiez le nom de la station SIMATIC PC en fonction de vos besoins.
   Si l'ordinateur avec lequel vous effectuez la configuration et le chargement de stations est identique à la station SIMATIC PC insérée dans SIMATIC Manager, alors le nom de cette station doit être identique avec celui défini dans le configurateur de composants. La station SIMATIC PC est "affectée" au projet uniquement dans ce cas, c'est-à-dire qu'elle est reconnaissable en tant que station SIMATIC PC affectée dans SIMATIC Manager et dans la vue de réseau.
3. Cliquez deux fois sur l'objet "Station SIMATIC PC", puis sur l'objet "Configuration".
   HW Config s'ouvre pour vous permettre d'éditer la configuration de la station. La ligne 125 de la table de configuration est occupée par le gestionnaire de station (impossible à effacer).
4. Insérez par glisser-lâcher, dans la table de configuration de la station SIMATIC PC, les composants représentant la composition du PC réel. Vous les trouverez dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous *SIMATIC PC Station :*
   - un automate logiciel (*Software PLC*) WinLC à l'emplacement 2 (pour les possibilités de configuration étendue, voir Règles d'emplacement pour stations SIMATIC PC),
   - une carte CPU à enficher dans le PC (*Slot PLC*) CPU 41x-2 PCI (WinAC Slot 412 et WinAC Slot 416) à l'emplacement 3 (pour les possibilités de configuration étendue, voir Règles d'emplacement pour stations SIMATIC PC),
   - des CP à l'un des emplacements 1 à 32 (le cas échéant, tenez compte des restrictions précisées dans l'information produit relative au CP actuel !),
   - un représentant de logiciel pour la configuration de liaisons, tel que "Application utilisateur" ou une interface homme-machine (IHM, si elle est installée) à un emplacement 1 à 32,
   - un serveur OPC pour les clients OPC qui accèdent aux variables d'automates programmables distants via des liaisons configurées à un emplacement 1 à 32.
5. Sélectionnez le châssis et appelez la boîte de dialogue de la station PC (commande **Edition > Propriétés de l'objet**), sélectionnez l'onglet "Configuration" et indiquez à cet endroit le chemin de stockage du fichier de configuration (fichier *.XDB).
   C'est dans ce fichier que sont mémorisées les données de liaisons et les adresses des CP et des applications (voir étape 6).

6. Choisissez la commande **Système cible > Enregistrer et compiler**.
   Lorsque vous enregistrez et compilez la configuration d'une station SIMATIC PC, des données système et un fichier de configuration (fichier *.XDB) sont générés ; il faut ensuite les charger dans le système cible ou les installer (voir chargement d'une station PC).
   Il faut paramétrer le lieu du fichier de configuration dans la station PC au moyen de "Paramétrage de l'interface PG-PC" (onglet "Configuration STEP 7").
   Pour plus de renseignements concernant l'installation sur la PG ou le PC, consultez la description "SIMATIC NET, Interface de programmation S7" et l'aide en ligne de l'onglet "Configuration STEP 7".
7. Si vous avez l'intention de configurer des liaisons pour la station SIMATIC PC :
   Choisissez la commande **Outils > Configurer le réseau**. Pour le serveur OPC, vous avez également la possibilité de configurer des liaisons S7 à haute disponibilité. NetPro vous permet de configurer des liaisons S7 pour les composants de commande et pour des applications. Pour éditer la configuration SIMATIC PC depuis NetPro, cliquez deux fois sur l'objet "Station SIMATIC PC" (comme pour les stations SIMATIC 300/400).

   Pour charger la configuration :
   Choisissez la commande **Système > Charger**. Seuls des automates sur base PC vous seront proposés pour chargement (voir chargement d'une station PC).

Particularités de la configuration de WinLC V3.0 et d'applications

Le coupleur PROFIBUS DP pour WinLC se trouve déjà dans WinLC en tant qu'interface intégrée (maître DP à l'emplacement 2.1). Par suite, la carte requise pour cette fonction (module de communication, p. ex. CP 5613) n'est pas placée et configurée explicitement dans HW Config. La configuration a lieu via l'entrée de maître DP à l'emplacement 2.1.

Configuration avec des applications et des CP de PROFIBUS

Les applications peuvent accéder à des entrées/sorties décentralisées grâce à une configuration de PROFIBUS DP. Pour établir la configuration, procédez comme suit :

1. Placez une application et un CP PROFIBUS DP dans la table de configuration de la station SIMATIC PC.
2. Cliquez deux fois sur le CP pour appeler la boîte de dialogue des propriétés.
3. Affectez une application au CP dans cette boîte de dialogue.

5.2 Règles d'emplacement pour une station SIMATIC PC

Vous pouvez enficher des composants tels que des CP, des programmes utilisateur PC pour la configuration de liaisons et des serveurs OPC aux emplacements (Index) 1 à 32.

SoftPLC

Le logiciel PLC WinLC peut uniquement être enfiché à l'index 2 jusqu'à la version V 5.2 Servicepack 1 de STEP 7. A partir de STEP 7 V 5.3, la variante WinLC V 4.1 est prise en charge. Celle-ci peut être enfichée à tous les emplacements et peut également fonctionner avec jusqu'à quatre SlotPLC (CPU 41x-2 PCI à partir de V 3.4).

SlotPLC

La CPU 41x-2 PCI SlotPLC (WinAC Slot 412 et WinAC Slot 416) peut uniquement être enfichée à l'index 3 jusqu'à la version V 5.2 Servicepack 1 de STEP 7.

A partir de STEP 7 V 5.3, la CPU 41x-2 PCI V 3.4 pouvant être enfichée à tous les emplacement est prise en charge. Au total, vous pouvez enficher jusqu'à quatre de ces CPU, également avec SoftPLC WinLC V 4.1.

Plages d'adresses en mode multi-PLC

Lorsque plusieurs automates WinAC sont enfichés dans une station PC, ils possèdent respectivement leur propres plages d'adresses de périphérie. Les automates (p. ex. SlotPLC) peuvent communiquer entre eux au moyen de mécanismes de communication S7 (BSEND/BRCV), mais fonctionnent indépendamment les uns des autres, de manière similaire au fonctionnement des CPU S7-400 dans un châssis segmenté, p. ex. CR1. Cette propriété permet d'augmenter la compacité et la densité d'intégration d'une solution d'automatisation.

Informations complémentaires

Vous trouverez des informations complémentaires dans les manuels de SofPLC et de SlotPLC, ainsi que dans le manuel "Mise en service de stations PC – Guide d'instructions et guide de mise en route rapide".

5.3 Comparaison : station S7 - station PC

La configuration de stations S7 est représentée par l'objet "Matériel" dans SIMATIC Manager ; en effectuant un double clic sur "Matériel", vous démarrez l'application de configuration de la station S7. Une liaison aboutit aux modules enfichés dans la station "réelle". Les CPU, CP ou cartouches interface configurables constituent les interfaces aux sous-réseaux.

La configuration de stations PC est représentée par l'objet "Configuration" dans SIMATIC Manager ; en effectuant un double clic sur "Configuration", vous démarrez l'application de configuration de la station PC (à partir de STEP 7 Servicepack 3).

5.4 Utiliser les configurations PC SIMATIC à partir des versions précédentes

Configurations PC des projets de STEP 7 V5.1 (jusqu'à SP 1)

A partir de la version STEP 7 V5.1, Servicepack 2, vous pouvez charger des liaisons dans la station PC, tel que c'est le cas pour une station S7-300 ou S7-400 (sans passer par un fichier de configuration). Cependant, un fichier de configuration est toujours créé lors de l'enregistrement et de la compilation afin de pouvoir transmettre, également par ce moyen, la configuration sur la station PC cible.

Par conséquent, les fichiers de configuration qui viennent d'être créés contiennent des informations qui ne pouvaient pas être interprétées par les «anciennes» stations PC. STEP 7 s'adapte automatiquement à cet état:

- Lorsque vous **re**configurez une station SIMATIC PC avec STEP 7 à partir de V5.1, Servicepack 2, STEP 7 part du principe que la station PC cible a été configurée au moyen du CD SIMATIC NET à partir du 7/2001), à savoir que le S7RTM (gestionnaire Runtime) est installé. Les données de configuration sont ainsi créées de sorte à pouvoir être interprétées par une "nouvelle" station PC.
- Lorsque vous utilisez une station configurée SIMATIC PC à partir d'une version précédente (par exemple, une station PC qui a été configurée avec STEP 7 V5.1, Servicepack 1),.STEP 7 **ne** part **pas** du principe que la station PC cible a été configurée au moyen du CD SIMATIC NET à partir du 7/2001. Les données de configuration sont créées de sorte à pouvoir être interprétées par une "ancienne" station PC.

Si ce comportement prédéfini n'est pas adapté, vous pouvez le modifier, comme décrit ci-après :

Paramétrage dans le contexte "Configuration du matériel"

1. Ouvrez la configuration matérielle de la station PC.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre de la station (dans la surface blanche).
3. Sélectionnez le menu contextuel "Propriétés de la station".
4. Activez ou désactivez la case à cocher sous "Compatibilité".

Paramétrage dans le contexte "Configuration de réseaux"

1. Ouvrez la configuration du réseau.
2. Sélectionnez la station PC.
3. Sélectionnez la commande Edition > Propriétés de l'objet.
4. Sélectionnez l'onglet "Configuration" dans la boîte de dialogue.
5. Activez ou désactivez la case à cocher sous "Compatibilité".

Configurations PC à partir des projets STEP 7 V5.0

Si vous souhaitez continuer à exploiter, avec STEP 7 à partir de V5.0, Servicepack 3, une station SIMATIC PC configurée afin de configurer de nouveaux composants qui sont acceptés uniquement à partir de la version Servicepack 3, vous devez alors convertir la station :

1. Sélectionnez la station SIMATIC PC dans SIMATIC Manager et sélectionnez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.
2. Dans l'onglet "Fonctionnalité" de la boîte de dialogue des propriétés, cliquez sur le bouton "Extension".
   La station SIMATIC PC est ensuite convertie et doit être exploitée uniquement avec STEP 7 V5.0, Servicepack 3 ou des versions plus récentes.

5.5 Mise en valeur dans la vue de réseau d'une station SIMATIC PC configurée

Si la station SIMATIC PC avec laquelle vous créez le projet STEP 7 doit être mise en valeur dans la vue de réseau et dans SIMATIC Manager, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Aucune PG, ni PC ne doivent être affectés.
- L'interface PG/PC doit être paramétrée sur "PC internal (local)".
- La station PC doit être configurée avec le configurateur de composants (ce dernier est livré sur le CD de SIMATIC NET CD depuis 7/2001).
- Le nom de la station PC doit être saisi de manière **identique** avec le configurateur de composants et avec STEP 7 (propriétés de la station SIMATIC PC).

Grâce au nom identique, STEP 7 peut réaliser l'affectation avec la station PC et la mettre en valeur. Si l'une des conditions requises n'est pas remplie, c'est l'icône "normale" de la station PC qui est représentée.

Signification	**Icône**
Station SIMATIC PC mise en valeur	
Station SIMATIC PC non mise en valeur	

6 Enregistrement, importation et exportation d'une configuration

6.1 Enregistrement d'une configuration et vérification de cohérence

Pour enregistrer une configuration avec tous les paramètres et adresses sélectionnés, choisissez la commande **Station > Enregistrer** ou la commande **Station > Enregistrer et compiler**.

Avec la commande **Station > Enregistrer et compiler**, la configuration est enregistrée dans le projet actuel (comme objet "STATION"), et si des blocs de données système (SDB) valides peuvent être générés, ils sont déposés dans le dossier "Blocs" (hors ligne) des modules correspondants ("support de SDB", par exemple CPU). Les blocs de données système sont représentés par l'icône "Données système".

	Icône des données système

Pour pouvoir enregistrer des configurations incomplètes, choisissez la commande **Station > Enregistrer**. Aucun bloc de données système n'est créé lors de l'enregistrement. La procédure de sauvegarde est plus courte que pour l'enregistrement avec compilation. Sachez toutefois que dans ce cas, il existe des incohérences entre la configuration enregistrée dans l'objet "STATION" et celle enregistrée dans les données système !

Avant d'effectuer le chargement, vérifiez la cohérence de la configuration de votre station en choisissant la commande **Station > Vérifier la cohérence**.

6.2 Importation et exportation d'une configuration

Introduction

Depuis la version V5 de STEP 7, vous pouvez non seulement traiter la configuration de station avec l'ensemble du projet, (par exemple l'enregistrer ou l'ouvrir), mais également l'exporter et l'importer dans un fichier de texte (fichier ASCII) indépendamment du projet.

Applications

- Possibilité de transmission via des supports électroniques (par exemple Email)
- Intégrable dans les versions futures de STEP 7

Quels objets de réseau peuvent être exportés et importés ?

Vous pouvez exporter et importer des stations SIMATIC 300, SIMATIC 400, SIMATIC 400 H et des stations SIMATIC PC.

Qu'est-ce qui est exporté/importé ?

Lors de la configuration matérielle, vous avez la possibilité d'exporter/importer les données requises pour la configuration et le paramétrage des modules. Depuis la version V5.1, SP1 de STEP 7, vous avez la possibilité d'exporter/importer des données de sous-réseaux en option.

La configuration de réseau comprend

- les jeux de paramètres (par exemple les masques de sous-réseaux et les paramètres de routage d'une interface Industrial Ethernet, les paramètres de bus d'une interface PROFIBUS)
- l'affectation aux sous-réseaux.

Ne sont **pas** exportés/importés :

- les données gérées par d'autres applications (par exemple programmes, données globales),
- le mot de passe paramétré pour la CPU (dans le cas de la CPU F, le paramétrage "CPU contient programme de sécurité" est de ce fait supprimé, car il ne peut pas être réalisé sans mot de passe),
- les données communes à plusieurs stations (par exemple le couplage d'esclaves DP intelligents ou la configuration pour échange de données direct).

Nota

Si votre configuration comporte des modules de logiciels optionnels antérieurs, il peut arriver que toutes les données du module ne soient pas saisies par la fonction "Exporter la station". Dans ce cas, vérifiez si les données du module sont complètes une fois l'importation terminée.

Fichier d'exportation

Vous pouvez paramétrer ce qui doit être exporté dans le fichier de texte et sous quelle forme (commande **Station > Exporter**) :

- Forme lisible ou compacte
  Important : si vous exportez la configuration de la station pour la lire en mémoire avec d'autres versions de STEP 7, choisissez l'option "**Compact**" !
- Choix du nom de fichier (*.cfg)
- Avec ou sans mnémoniques
- Avec ou sans sous-réseaux
- Vous pouvez ignorer de manière optionnelle les valeurs paramétrées pour les paramètres de module (STEP 7 "connaît" ces valeurs paramétrées et les complète lors de l'importation grâce à sa connaissance interne du module).

Avertissement

Si vous exportez une configuration de station avec mnémoniques, vous ne pourrez plus importer ce fichier avec STEP 7 V5, SP 1 ou avec une version plus ancienne !

Marche à suivre (exportation)

1. Ouvrez une configuration de station ou enregistrez celle qui est en cours d'édition (commande **Station > Enregistrer**).
2. La configuration de station étant ouverte, choisissez la commande **Station > Exporter.**
3. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, indiquez le chemin, le nom du fichier d'exportation, le format et autres options.
4. Validez par "OK" les paramètres choisis.

Marche à suivre (importation)

Recommandation : N'importez pas une configuration de station exportée du même projet. Dans ce cas en effet, STEP 7 ne peut pas défaire l'affectation au réseau ! Choisissez un autre projet ou un nouveau projet pour l'importation.

1. Assurez-vous que la langue de Windows paramétrée pour l'importation est la même que celle paramétrée pour l'exportation précédente. En effet, des paramétrages de langue différents pour l'exportation et pour l'importation risquent d'entraîner des importations erronées.
2. La configuration de station vide étant ouverte, choisissez la commande **Station > Importer**. Quand il n'y a pas de configuration ouverte, c'est une boîte de dialogue qui s'affiche pour vous permettre de sélectionner un projet. Dans ce cas, parcourez l'arborescence jusqu'au projet dans lequel vous voulez importer la configuration.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, parcourez l'arborescence des répertoires jusqu'au fichier de texte que vous souhaitez importer.
4. Validez par "OK" les paramètres choisis.
   Lors de l'importation, STEP 7 vérifie que le fichier est exempt d'erreurs et affiche des messages.

Importation dans la station en cours

Vous pouvez également importer une station dans une configuration de station ouverte. Lors de l'importation, STEP 7 vous demande si les modules/cartouches interface configurés doivent être écrasés. Vous pouvez décider si vous souhaitez conserver ou écraser chaque composant.

Si vous écrasez un composant, tous les paramètres contenus dans le fichier d'importation sont valides. Les paramètres absents du fichier d'importation sont conservés dans la configuration de station.

6.3 Exporter et importer les données CAx

A partir de STEP 7 V5.4, vous pouvez exporter des stations dans un format "pris en charge" par les systèmes CAx afin de poursuivre le traitement de ces données.

Inversement, vous pouvez exporter les données de station d'un système CAx prévu à cet effet et les importer dans une station appartenant à un projet STEP 7.

"CAx" désigne ici CAD, CAE, E-CAD et E-CAE selon les données utilisées dans l'action spécifique.

Ceci vous permet d'éviter la saisie double de données.

Qu'exporte-t-on ?

- Stations SIMATIC (S7-300, S7-400, S7-400H, stations PC)
- Modules basés sur GSD (PROFIBUS DP, PROFINET IO)
- Sous-réseaux

Que n'exporte-t-on pas ?

L'interface CAx ne fournit pas les paramètres des objets. L'exportation n'est donc pas complète, si bien qu'après une exportation de station suivie d'une importation, vous devez vous attendre à une perte de données. L'exportation permet de rendre exploitables des données de la configuration matérielle de STEP 7 par les systèmes CAx.

En particulier, **ne sont pas** exportés :

- Blocs, paramètres et liaisons
- Modules CiR (pour les modifications de la configuration en RUN)
- Esclaves DP intelligents (esclaves I) qui sont configurés dans une station distincte
- Sous-modules HART
- Matériel IO-Link configuré avec S7-PCT (Port Configuration Tool)

Fichiers d'exportation

Pour chaque station, un fichier d'exportation est créé au format XML. Celui-ci possède le schéma SimaticML-CAx-v1.0-xsd.

Si des esclaves ou des IO Devices sont intégrés à la station au moyen de fichiers GSD, ils sont également copiés dans le répertoire cible.

Marche à suivre : exporter les données CAx

1. Ouvrez le projet contenant les stations à exporter.
2. Si vous souhaitez exporter une station individuelle, sélectionnez-la dans SIMATIC Manager. Si vous souhaitez exporter plusieurs stations, sélectionnez le projet (aucun station n'est sélectionnée).
3. Dans SIMATIC Manager, choisissez la commande de menu **Outils > Exporter les données CAx**.
4. Dans la boîte de dialogue "Exportation de données CAx", sélectionnez le répertoire cible et éventuellement les stations à exporter.
5. Cliquez sur le bouton "Exporter".
   Si le répertoire cible contient déjà un fichier d'exportation de la station, sélectionnez l'option adéquate dans la boîte de dialogue affichée (remplacer, ne pas remplacer...).
   La colonne "Etat" affiche la réussite ou l'échec de la procédure d'exportation.

Importation

L'importation peut être réalisée dans une station "vide" ou dans une station déjà configurée.

Si la station contient déjà des objets (châssis, modules, esclaves, ...), une comparaison a lieu durant l'importation. Le résultat de cette comparaison s'affiche dans le dialogue d'importation. Les principaux critères de comparaison sont :

- Les modules sont comparés par emplacement.
- Les sous-réseaux sont comparés d'après leur nom et leur type.
- Les châssis et esclaves sont comparés d'après leur numéro.

Marche à suivre : importer les données CAx

1. Ouvrez la station dans laquelle importer les données CAx d'un système CAx.
2. Dans SIMATIC Manager, choisissez la commande de menu **Outils > Importer les données CAx**.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, naviguez sur le fichier XML généré par le système CAx.
4. Confirmez par "OK".
5. Dans la boîte de dialogue "Importation de données CAx", sélectionnez les objets à importer (colonne "Sélection").
   Si la station actuelle dans laquelle vous souhaitez importer des données CAx contient déjà des objets, il est probable que ces objets possèdent d'autres propriétés que les objets du fichier XML. Dans ce cas, vous devez choisir les propriétés que vous souhaitez être valides (voir l'aide de la boîte de dialogue).
6. Cliquez sur le bouton "Importer".
7. Evaluez l'état des objets après l'importation. Affichez éventuellement le journal de la procédure d'importation en cliquant sur le bouton "Afficher le journal". Le fichier de consignation contient des informations d'état sur l'importation complète. Le journal est écrasé lors de l'importation suivante.
8. Si des composants avec des fichiers GSD étaient utilisés dans le système CAx, vous devez réinstaller ces composants pour les stations correspondantes.

Analyse d'erreurs après l'importation

Les erreurs d'importation sont marquées en rouge.

Si un module ou un objet ne peuvent pas être créés, vérifiez si les valeurs des attributs suivants sont mises à 1 :

- Numéro de référence
- Version
- Cartouche
- Emplacement
- Emplacement de la cartouche

Si le module ne peut toujours pas être importé, il est probable qu'il n'est pas compatible avec un configuration existante.

Après l'importation, il est recommandé d'effectuer une vérification de cohérence et de corriger d'éventuelles incohérences.

7 Fonctionnement synchrone de plusieurs CPU (Mode multiprocesseur)

7.1 Informations sur le mode multiprocesseur

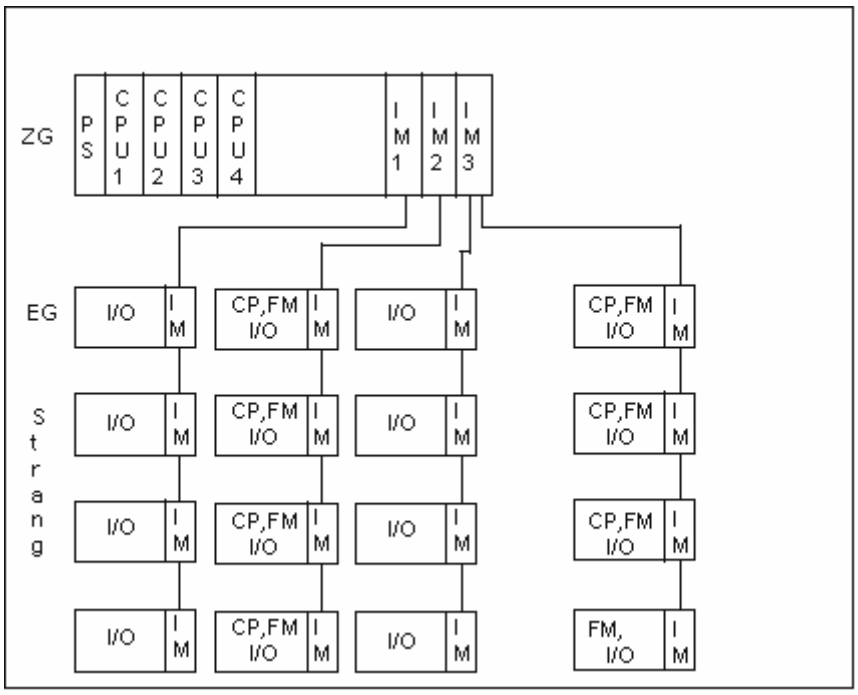
Qu'est-ce que le mode multiprocesseur ?

Le mode "multiprocesseur" correspond au fonctionnement simultané de plusieurs unités centrales pouvant fonctionner en mode multiprocesseur (quatre au maximum) dans un châssis central (appareil de base) du S7-400.

Les CPU participant au fonctionnement multiprocesseur changent automatiquement d'état de fonctionnement de manière synchrone, c'est-à-dire qu'elles se mettent simultanément en route et se mettent simultanément à l'état d'arrêt. En effet, l'exécution du programme utilisateur d'une CPU est indépendante des programmes utilisateur dans les autres CPU. Le traitement parallèle de tâches de commande est ainsi envisageable.

Exemple

La figure suivante représente un automate programmable qui doit fonctionner en mode multiprocesseur. Chaque CPU peut accéder aux modules (FM, CP, SM) qui lui ont été affectés.



Différence entre le mode multiprocesseur et le mode non synchronisé dans le châssis segmenté

Il est également possible de faire fonctionner simultanément mais sans synchronisation plusieurs CPU dans un châssis segmenté CR2 (segmenté physiquement, non paramétrable). Toutefois, il ne s'agit alors pas du mode multiprocesseur. Les CPU dans le châssis segmenté constituent chacune un système partiel indépendant et se comportent comme des processeurs individuels. Il n'existe pas d'espace d'adressage logique commun.

Le mode "multiprocesseur" et le mode "non synchronisé dans un châssis segmenté" ne sont pas possibles simultanément.

7.1.1 Particularités du mode multiprocesseur

Règles d'enfichage

En mode multiprocesseur, vous pouvez enficher simultanément jusqu'à quatre CPU dans un châssis de base (ZG), selon un ordre quelconque.

Si vous utilisez des CPU ne pouvant gérer comme adresses de début de module que celles qui sont divisibles par 4 (en général, les CPU avant 10/98), il faut appliquer cette restriction à **toutes** les CPU configurées lorsque vous affecterez les adresses ! Cette règle vaut pour le cas où vous utilisez aussi des CPU autorisant, en mode monoprocesseur, une affectation octet par octet des adresses de début de module.

Connexion au bus

Les CPU sont reliées entre elles via le bus de communication, ce qui correspond à une liaison via MPI.

Comportement à la mise en route et en fonctionnement

A la mise en route, les CPU participant au mode multiprocesseur vérifient automatiquement si elles peuvent se synchroniser. Une synchronisation n'est possible que lorsque

- toutes les CPU configurées (et uniquement celles-ci) sont enfichées et ne sont pas défaillantes,
- des données de configuration correctes (SDB) ont été créées et chargées pour toutes les CPU enfichées.

  Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, l'événement est inscrit dans la mémoire tampon de diagnostic avec l'ID 0x49A4. L'aide de référence sur les fonctions standard et fonctions système (SFB/SFC) fournit des explications sur les ID d'événement.

Une comparaison des modes de mise en route (DEMARRAGE A FROID/DEMARRAGE A CHAUD/REDEMARRAGE) est effectuée au sortir de l'état de fonctionnement "Arrêt". Ceci permet de garantir que toutes les CPU de l'automate programmable exécutent le même mode de mise en route et que toutes les CPU possèdent le même état de fonctionnement.

Affectation des adresses et des alarmes

En mode multiprocesseur, les différentes CPU peuvent accéder aux modules qui leur ont été affectés lors de la configuration avec STEP 7. La plage d'adresses d'un module est toujours affectée "exclusivement" à une CPU.

Toutes les CPU se partagent une plage d'adresses commune, c'est-à-dire que l'adresse logique d'un module n'existe qu'une seule fois dans la station multiprocesseur.

Une entrée d'alarme est affectée à chaque CPU. Les alarmes qui atteignent cette entrée ne peuvent pas être reçues par les autres CPU. L'affectation de la ligne d'alarme se fait automatiquement lors du paramétrage des modules.

Le traitement d'alarme se fait comme suit :

- Les alarmes de processus et les alarmes de diagnostic ne sont envoyées qu'à une seule CPU.
- En cas de défaillance d'un module, l'alarme est traitée par la CPU à laquelle le module a été affecté lors du paramétrage avec STEP 7.
- En débrochant et en enfichant un CP qui dispose d'une case à cocher "Réglage de l'adresse pour LOCK/UNLOCK avec FETCH/WRITE, SPEED Send/Receive" sous l'onglet "Adresses" de la boite de dialogue Propriétés, les règles suivantes s'appliquent :
  - Si la case à cocher est activée, une alarme de déconnexion/connexion est signalée et l'OB 83 est démarré uniquement sur la CPU affectée.
  - Si la case à cocher est inactive, une alarme de déconnexion/connexion est signalée et l'OB 83 est démarré sut toutes les CPU.
- En cas de défaillance d'un châssis, l'OB86 est appelé pour chaque CPU.

De plus amples informations sur l'OB86 sont données dans l'aide de référence sur les blocs d'organisation.

7.1.2 Quand utiliser le mode multiprocesseur ?

Le mode multiprocesseur présente des avantages dans les cas suivants :

- Lorsque votre programme utilisateur est trop important pour une seule CPU et que l'espace mémoire devient trop juste, vous répartissez votre programme sur plusieurs CPU.
- Lorsqu'une partie précise de votre installation doit être traitée rapidement, vous extrayez la partie de programme correspondante de l'ensemble du programme et exécutez cette partie dans sa propre CPU "rapide".
- Si votre installation comporte plusieurs parties faciles à distinguer les unes des autres et pouvant donc être commandées ou contrôlées de manière relativement indépendante, vous traitez la partie 1 de l'installation dans la CPU 1, la partie 2 dans la CPU 2, etc.

7.2 Configuration du mode multiprocesseur

Sélection du mode multiprocesseur

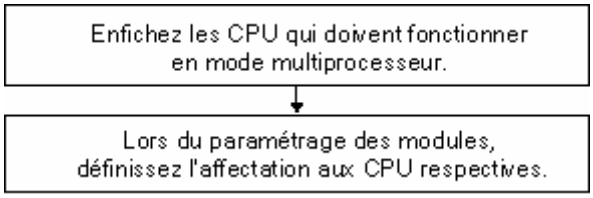
Le mode multiprocesseur est implicite dès lors que vous enfichez une deuxième (troisième ou quatrième) CPU multiprocesseur dans un châssis approprié à ce mode de fonctionnement (par exemple le châssis UR1). Pour savoir si une CPU permet le fonctionnement multiprocesseur, consultez le texte d'information affiché pour chaque CPU sélectionnée dans la fenêtre "Catalogue du matériel".

Conditions préalables

Les conditions suivantes doivent être satisfaites pour que vous puissiez configurer les modules dans votre automate programmable pour le mode multiprocesseur :

- Vous avez organisé votre automate programmable comme décrit dans le manuel d'installation.
- Vous avez ouvert la table de configuration par double clic sur l'objet "Matériel" dans la fenêtre de projet.
- Vous avez disposé un châssis dans la fenêtre de station et celui-ci est représenté ouvert (les emplacements d'enfichage du châssis sont visibles).

Marche à suivre


Enfichez les CPU qui doivent fonctionner en mode multiprocesseur.
Lors du paramétrage des modules, définissez l'affectation aux CPU respectives.

Particularités lors du chargement

La configuration de la station doit exclusivement être chargée "complètement" dans toutes les CPU, afin d'éviter tous risques de configurations incohérentes.

Lors du chargement dans la PG, la configuration de la station est chargée successivement par tous les modules programmables (c'est-à-dire "CPU par CPU"). Vous avez ainsi la possibilité d'interrompre le chargement, même si toutes les données de configuration (SDB) ne sont pas encore chargées. Dans ce cas, vous perdez toutefois des informations de paramétrage.

7.2.1 Configuration des modules pour le mode multiprocesseur

Pour configurer l'automate programmable en mode multiprocesseur, procédez de la manière suivante :

1. Amenez, par glisser-lâcher, les CPU qui doivent fonctionner en mode multiprocesseur depuis la fenêtre "Catalogue du matériel" dans la ligne correspondante du châssis.
2. Effectuez respectivement un double clic sur une CPU et spécifiez le numéro de CPU correspondant dans la page d'onglet "Multiprocesseur" (lorsque vous enfichez les CPU, des numéros leur sont attribués automatiquement dans un ordre croissant).
3. Pour tous les modules qui doivent être affectés à la CPU 1, procédez de la manière suivante :
   - disposez les modules aux emplacements prévus dans le châssis,
   - effectuez un double clic sur le module et choisissez la page d'onglet "Adresses",
   - dans la zone "No de CPU", sélectionnez la CPU 1.

     Nota : Pour des modules capables d'émettre des alarmes, l'affectation des CPU est affichée sous forme de "CPU cible" dans les pages d'onglet "Entrées" ou "Sorties".
4. Répétez l'étape 3 pour les modules à affecter aux autres CPU.

7.2.2 Mise en évidence des modules affectés à une CPU

Pour mettre en évidence les modules qui sont affectés à une CPU donnée, vous avez deux possibilités :

- Choisissez la commande **Affichage > Filtre > Module de CPU x** (x = numéro de la CPU).

  Toutes les désignations de module de la table de configuration qui ne sont pas affectées à la CPU x s'affichent en caractères estompés (exception : modules de la périphérie décentralisée, modules de couplage et modules d'alimentation).
- Sélectionnez la CPU concernée et choisissez dans le menu contextuel la commande **Filtrer les modules affectés**.

Nota

Le filtre sélectionné n'agit ni sur la fonction d'impression ni sur la boîte de dialogue "Vue synoptique".

Vous pouvez changer les modules affectés à une CPU dans la page d'onglet "Adresses" (exception : modules de couplage et modules d'alimentation).

7.2.3 Modification du numéro de CPU

Lorsque plusieurs CPU sont enfichées et que vous souhaitez modifier leur numéro, procédez de la manière suivante :

1. Lorsque quatre CPU sont enfichées : supprimez l'une des CPU déjà enfichées.
   Lorsque deux ou trois CPU sont enfichées : poursuivez avec l'étape suivante.
2. Effectuez un double clic sur la CPU dont vous souhaitez modifier le numéro.
3. Choisissez l'onglet "Multiprocesseur".
4. Sélectionnez le numéro de CPU souhaité.

7.3 Programmation des CPU

Programmation

Dans son principe, la programmation pour le mode multiprocesseur ne se distingue pas de la programmation d'une CPU individuelle.

Elle nécessite toutefois des étapes supplémentaires si vous voulez synchroniser les CPU enfichées ou les faire réagir ensemble à des événements.

Appel de la SFC35

Pour faire réagir, en mode multiprocesseur, toutes les CPU de manière déterminée à des événements (par exemple, à des alarmes), vous disposez de la SFC35 MP_ALM. L'appel de la SFC35 déclenche une alarme multiprocesseur qui entraîne la demande synchronisée de l'OB60 sur toutes les CPU enfichées. Cet OB contient des variables locales qui donnent plus d'informations sur l'événement déclencheur.

La spécification des événements est transmise à toutes les CPU dans un identificateur de tâche lors de l'appel de la SFC35. Cet identificateur permet de distinguer 16 événements différents.

Lors du traitement de l'alarme multiprocesseur, le programme utilisateur émetteur ainsi que les programmes utilisateur s'exécutant dans les autres CPU vérifient s'ils connaissent la tâche et réagissent ensuite selon la programmation.

Vous pouvez appeler la SFC35 à tout endroit de votre programme. Toutefois, comme son appel n'a de sens qu'à l'état de fonctionnement "Marche" (RUN), l'alarme multiprocesseur est inhibée en cas d'appel à l'état "Mise en route".

Un nouvel appel d'une alarme multiprocesseur ne peut avoir lieu qu'après acquittement de l'alarme multiprocesseur en cours.

De plus amples informations sur la SFC35 figurent dans l'aide de référence sur les SFB/SFC.

Programmation de l'OB60

Vous pouvez charger dans chaque CPU participante un OB60 programmé spécialement pour cette CPU. Cela peut toutefois entraîner des temps de traitement différents ayant les conséquences suivantes :

- Le traitement de la classe de priorité interrompue reprend à des moments différents.
- Une alarme multiprocesseur n'est pas exécutée lorsqu'elle se produit pendant le traitement d'un OB60 dans une CPU quelconque. Toutefois, un message est émis que vous pouvez interroger et auquel vous pouvez réagir à votre guise.

Si l'OB60 n'est pas chargé dans une CPU enfichée, la CPU revient immédiatement à la classe de priorité traitée en dernier et y poursuit le traitement du programme.

De plus amples informations sur l'OB86 figurent dans l'aide de référence sur les OB.

8 Modification de l'installation en fonctionnement (CiR)

8.1 Modification de l'installation en fonctionnement (CiR)

CiR (configuration in RUN) est un procédé vous permettant d'effectuer des modifications d'une installation utilisant une CPU S7-400 standard ou une CPU S7-400-H en mode non redondant. Les modifications sont réalisées durant le fonctionnement de votre installation, c'est-à-dire que votre CPU reste à l'état RUN durant un intervalle de temps de deux secondes et demi au maximum.

Vous trouverez des informations plus détaillées à ce sujet dans le manuel "Modifications de l'installation en fonctionnement au moyen de CiR" qui existe sous forme électronique comme fichier PDF.

9 Configuration de systèmes H

9.1 Configuration de systèmes H

Présentation

Les systèmes H sont des automates programmables à haute disponibilité mis en œuvre pour accroître la disponibilité, c'est-à-dire diminuer les pertes de production.

Vous trouverez des informations plus détaillées sur ce sujet dans le Manuel "Système d'automatisation S7-400H - Systèmes à haute disponibilité".

10 Mise en réseau de stations

10.1 Mise en réseau de stations au sein d'un projet

Contexte : configuration de réseau et projet STEP 7

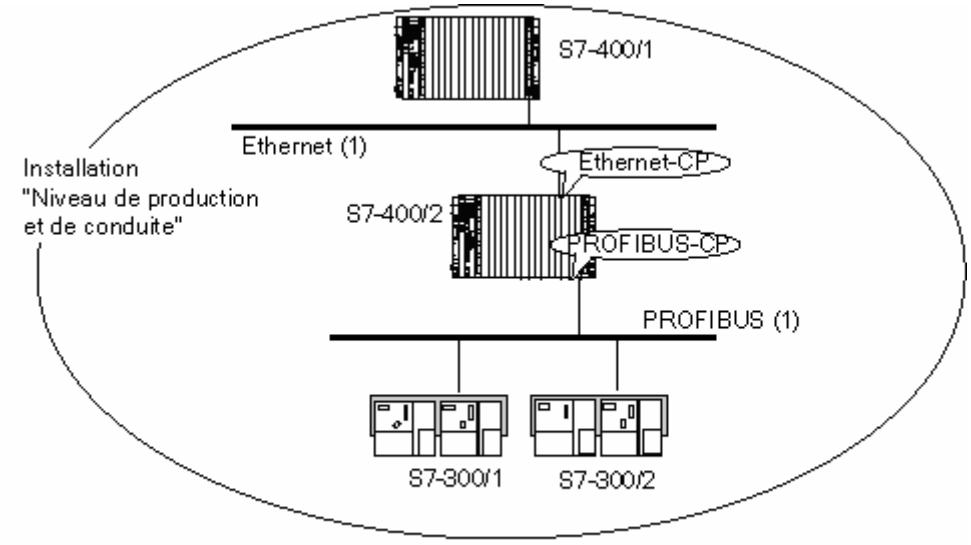
Les sous-réseaux ne peuvent être gérés qu'au sein d'un projet. Vous avez cependant la possibilité de mettre en réseau des participants ayant été configurés dans divers projets.

Si possible, vous devriez créer et configurer les participants à mettre en réseau dans un seul et même projet.

Sous-réseaux et stations

Vous pouvez créer les sous-réseaux et stations dans un projet STEP 7 et ainsi aisément configurer les stations pour la communication.

En raison des différentes tâches que les stations doivent effectuer ou en raison de l'agrandissement de l'installation, il peut s'avérer utile d'utiliser plusieurs sous-réseaux. Ces sous-réseaux peuvent également être gérés dans un projet. Une station peut être affectée à plusieurs sous-réseaux, les participants à la communication (par exemple, les CP) étant affectés en conséquence.



Le tout regroupé dans un seul projet STEP 7

10.2 Propriétés des sous-réseaux et des participants à la communication

Définition des propriétés des sous-réseaux et des participants à la communication dans un projet

Que vous ayez l'intention de communiquer par données globales ou via des liaisons de communication, la base de la communication est toujours un réseau préalablement configuré.

Avec STEP 7

- créez une vue graphique de votre réseau (comportant un ou plusieurs sous-réseaux,
- définissez les propriétés et paramètres de chaque sous-réseau,
- définissez les propriétés des participants pour chaque module mis en réseau,
- documentez la configuration de réseau.

Le tableau suivant montre comment STEP 7 vous assiste lors de la configuration de votre tâche de communication.

Possibilité de communication	Comment configurer ?	Observations
PROFIBUS DP	Configuration du matériel	Egalement possible dans NetPro
Actuator-Sensor-Interface (AS-i)	Configuration du matériel	A intégrer à des stations S7 via DP/AS-i Link
Communication par liaisons non configurées (communication de base S7)	Configuration du matériel	Définition des propriétés du sous-réseau MPI et de ses participants. Le programme utilisateur met à votre disposition des fonctions système spéciales pour liaisons non configurées
Communication par liaisons configurées (communication S7)	NetPro (configuration de réseau et de liaisons)	Les liaisons S7 et PtP peuvent être configurées avec le logiciel de base STEP 7. Pour les autres types de liaison, vous devez utiliser des logiciels optionnels (par exemple FMS pour PROFIBUS).
Communication par données globales	Définition des données globales	Définition des propriétés du sous-réseau MPI et de ses participants et configuration de plages d'opérandes pour échange de données dans la table des données globales

10.3 Règles pour la configuration de réseau

Pour la configuration de réseau, veuillez respecter les règles suivantes :

Les divers participants à un sous-réseau doivent tous avoir une adresse de réseau différente.

A la livraison, les CPU ont l'adresse par défaut 2. Comme vous ne pouvez utiliser cette adresse qu'une seule fois, vous devez modifier l'adresse prédéfinie dans toutes les autres CPU.

Pour les stations S7-300 : en planifiant les adresses MPI pour plusieurs CPU, vous devez laisser, pour les FM et les CP possédant leurs propres adresses MPI, des intervalles libres entre les adresses MPI, afin d'éviter un double emploi des adresses.

Ce n'est que lorsque tous les modules d'un réseau ont des adresses différentes et que votre configuration sur site concorde avec la configuration créée que vous pouvez charger les paramètres via le réseau.

Attribution d'adresses MPI

- Attribuez les adresses MPI dans l'ordre croissant.
- Réservez l'adresse MPI 0 pour une PG.
- Vous pouvez relier entre eux jusqu'à 126 participants (adressables) dans un sous-réseau MPI et jusqu'à 8 participants pour une vitesse de transmission de 19,2 kbit/s.
- Toutes les adresses MPI d'un sous-réseau MPI doivent être différentes.

Les autres règles pour la configuration d'un réseau sont données dans les manuels de configuration SIMATIC 300 ou SIMATIC 400.

Attribution d'adresses PROFIBUS

- Attribuez à chaque maître DP et à chaque esclave DP du réseau PROFIBUS, une adresse PROFIBUS univoque comprise dans la plage 0 à 125.
- Attribuez les adresses PROFIBUS dans l'ordre croissant.
- Réservez l'adresse PROFIBUS "0" pour une console de programmation que vous pourrez connecter ultérieurement au réseau PROFIBUS à des fins de maintenance.

10.4 Attribution d'adresses Ethernet

Lorsque vous configurez un CP Ethernet, vous devez affecter une adresse MAC ou une adresse IP à l'interface Ethernet.

Vous trouverez de plus amples informations sur les CP Ethernet dans la documentation NCM SIMATIC. Vous y trouverez également des informations très importantes vous expliquant comment configurer un partenaire Ethernet dans STEP 7.

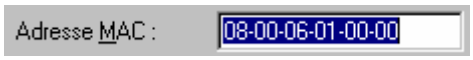
Configuration des partenaires et définition des propriétés de l'interface

1. Lorsque la configuration du matériel est activée, sélectionnez un CP Ethernet à partir du catalogue du matériel et ajoutez-le, à l'aide de la fonction glisser-lâcher, sur une ligne adaptée dans le tableau de configuration.
2. Effectuez un double-clic sur l'icône du CP dans le tableau de configuration.
3. Cliquez dans l'onglet "Général" sur le bouton "Propriétés" (le bouton se trouve au niveau du paramètre de l'interface).
4. Réalisez l'affectation des réseaux, à savoir sélectionnez dans le champ "Sous-réseau" un sous-réseau Ethernet existant ou cliquez sur le bouton "Nouveau" pour créer un nouveau sous-réseau Ethernet.
5. Paramétrez l'adresse MAC et/ou l'adresse IP dans l'onglet "Paramètres".
   Selon le type de CP, cette partie de l'onglet comporte une présentation différente.

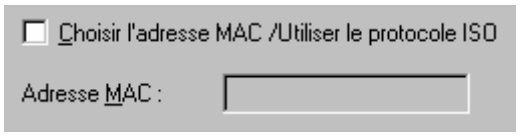
Adresse MAC

Chaque CP Ethernet requiert une adresse MAC univoque qui est généralement imprimée par le fabricant sur le module et qui doit être entrée pour la configuration du CP.

Pour les CP qui nécessitent l'entrée d'une adresse MAC, le champ se présente de la façon suivante :



Pour les nouveaux CP qui possèdent une adresse MAC préconfigurée en usine et pour lesquels la saisie d'une adresse MAC n'est pas nécessaire, le champ se présente de la manière suivante :



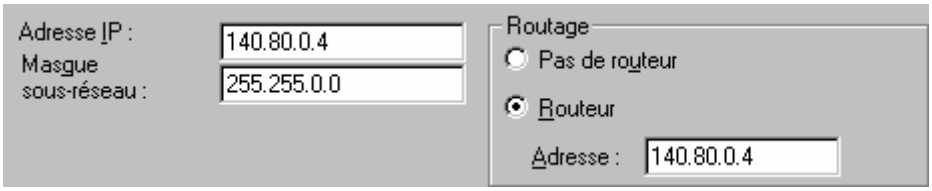
Ce n'est que lorsque vous utilisez le protocole **ISO** (par exemple, pour les liaisons de transport ISO), le protocole ISO ou le protocole TCP/IP que vous activez la case à cocher et que vous entrez l'adresse MAC du module.

Lorsque vous configurez **uniquement** des types de liaisons qui impliquent le protocole **TCP/IP** (liaison TCP, liaison ISO-on-TCP, liaison UDP), vous n'activez pas la case à cocher. Dans ce cas, **aucune** adresse MAC n'est enregistrée et l'adresse figurant sur le module est conservée.

Adresse IP

Les paramètres IP ne sont visibles que lorsque le CP Ethernet prend en charge le protocole TCP/IP.

L'adresse IP comprend 4 nombres décimaux dont la plage de valeurs se situe entre 0 et 255. Les nombres décimaux sont séparés les uns des autres par un point.



L'adresse IP se décompose de la façon suivante

- l'adresse du (sous) réseau,
- l'adresse du partenaire (appelé également hôte ou nœud de réseau).

Le masque du sous-réseau sépare ces deux adresses. Il détermine quelle partie de l'adresse IP s'adresse au réseau et quelle partie de l'adresse IP s'adresse aux partenaires.

Les bits enregistrés du masque du sous-réseau définissent la partie réseau de l'adresse IP.

Dans l'exemple ci-dessus :

Masque du sous-réseau : 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

Signification : les 2 premiers octets de l'adresse IP déterminent le sous-réseau - à savoir, 140.80. Les deux derniers octets s'adressent au partenaire - à savoir, 2.

Généralement, le principe suivant est appliqué :

- L'adresse du réseau résulte de la combinaison ET de l'adresse IP et du masque du sous-réseau.
- L'adresse du partenaire résulte de la combinaison ET-NON de l'adresse IP du masque du sous-réseau.

Relation entre l'adresse IP et le masque du sous-réseau par défaut

Il existe une convention relative à l'affectation de plages d'adresses IP et à ce que l'on appelle les "masque de sous-réseau par défaut". Le premier nombre décimal de l'adresse IP (à gauche) détermine la structure du masque de sous-réseau par défaut quant au nombre de valeurs "1" (binaire) de la manière suivante :

Adresse IP (dec.)	Adresse IP (bin.)	Classe d'adresse	Masque de sous-réseau par défaut
0 à 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx....	A	255.0.0.0
128 à 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
192 à 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

Nota

Le premier nombre décimal de l'adresse IP peut également être une valeur comprise entre 224 et 255 (classe d'adresse D etc.). Ceci n'est toutefois pas recommandé, car STEP 7 n'effectue pas de vérification d'adresse pour ces valeurs.

Création de masque de sous-réseau supplémentaires

Le masque de sous-réseau vous permet de structurer un sous-réseau affecté à l'une des classes d'adresses A, B ou C et de créer des sous-réseaux "privés" lorsque vous mettez à "1" d'autres chiffres de faible poids du masque du sous-réseau. Pour chaque bit mis à "1", le nombre de réseaux "privés" est doublé et le nombre de partenaire qu'ils contiennent est divisé par deux. A l'extérieur, le réseau agit toujours comme un réseau isolé.

Exemple :

Dans un sous-réseau de classe d'adresse B (p. ex. adresse IP 129.80.xxx.xxx), vous modifiez le masque de sous-réseau par défaut de la manière suivante :

Masques	**Décimal**	**Binire**
Masque de sous-réseau par défaut	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Masque de sous-réseau	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Résultat :

Tous les partenaire avec des adresses comprises entre 129.80.001.xxx et 129.80.127.xxx se trouvent sur un sous-réseau, tous les partenaires avec des adresses comprises entre 129.80.128.xxx et 129.80.255.xxx sur un autre sous-réseau.

Routage (routeur)

Les routages (routeurs) consistent à raccorder les sous-réseaux. Lorsqu'un datagramme IP doit être envoyé à un autre réseau, il doit d'abord être transmis à un routeur. Afin que cela soit possible, vous devez, dans ce cas, entrer l'adresse du routeur pour chaque partenaire du sous-réseau.

L'adresse IP d'un partenaire du sous-réseau et l'adresse du routage (routeur) ne peuvent être différentes qu'aux endroits ou un "0" est inscrit dans le masque de sous-réseau.

10.5 Importation et exportation de stations dans la vue de réseau

Introduction

A partir du Servicepack 1 de STEP 7 V5.1, vous pouvez exporter ou importer, sous forme de fichier de texte (fichier ASCII), les configurations de stations avec des données réseau, mais sans données de liaison dans la vue de réseau.

Lorsque vous exportez plusieurs stations d'un projet STEP 7 mises en réseau les unes sous les autres, puis les importez dans un autre projet, elles seront également mises en réseau dans ce projet.

Applications

- Transmission possible via des supports électroniques (p. ex. E-Mail).
- Intégration possible dans les versions ultérieures de STEP 7.
- Edition et impression du fichier d'exportation possible au moyen de logiciels de traitement de texte à des fins de documentation.

Quels objets de réseau peuvent être exportés et importés ?

Vous pouvez exporter et importer des stations SIMATIC 300, SIMATIC 400, SIMATIC 400H et SIMATIC PC.

Quelles sont les données exportées/importées ?

Lors de l'importation et de l'exportation depuis la vue de réseau, vous pouvez exporter/importer les données requises pour la configuration et le paramétrage des modules ainsi que la configuration de réseau.

La configuration de réseau comprend :

- le paramétrage des interfaces (p. ex. le masque de sous-réseau et les paramètres du routeur d'une interface Industrial Ethernet, les paramètres de bus d'une interface PROFIBUS),
- l'affectation aux sous-réseaux,
- les liaisons.

Ne sont pas saisis :

- les données gérées par d'autres applications (p. ex. programmes, données globales),
- le mot de passe paramétré pour la CPU,
- les données hors station (p. ex. le couplage d'esclaves DP intelligents ou la configuration pour l'échange direct de données).

Nota

Si votre configuration comporte des modules d'anciens progiciels optionnels, il est possible que toutes les données du module ne puissent pas être prises en compte lors de l'exportation. Dans ce cas, vérifier si les données du module importées sont complètes.

Fichiers d'exportation

Un fichier de texte (*.cfg) est créé pour chaque station exportée. Son nom par défaut est "[Nom de la station].cfg".

Lors de l'exportation (commande **Edition > Exporter**), vous pouvez définir séparément pour chaque station quelles données sont contenues dans le fichier de texte et sous quelle forme :

- Forme lisible ou compacte.

  Important : si vous exportez des configurations de station afin de les importer avec d'autres versions de STEP 7, activez l'option "**Compact**" !
- Nom du fichier (*.cfg) que vous pouvez choisir individuellement pour chaque station.
- Avec ou sans mnémoniques.
- Vous pouvez, en option, ne pas exporter les valeurs prédéfinies pour les paramètres de modules (STEP 7 "connaît" les valeurs prédéfinies et les complète lors de l'importation depuis la base de données interne des modules).
- Option "Exporter les sous-réseaux" - en désactivant cette option, vous pouvez également importer la configuration de station avec des versions plus anciennes de STEP 7 (à partir de la version STEP 7 V5.0).
- Option "Exporter les liaisons" - en désactivant cette option, vous pouvez également importer la configuration de station avec des versions plus anciennes de STEP 7 (à partir de la version STEP 7 V5.0).

Afin de vous simplifier la procédure d'importation dès l'exportation, vous pouvez activer l'option "**Avec fichier de référence**", ce qui vous permettra ultérieurement d'importer en une fois toutes les stations exportées. Vous devez, à cet effet, donner un nom à ce fichier (également un fichier *.cfg) qui comporte des références à toutes les stations exportées en une fois. Si ultérieurement vous sélectionnez ce fichier lors de l'importation, toutes les stations exportées en une fois seront automatiquement réimportées.

Avertissement

Si vous exportez une configuration de station avec les abréviations, vous ne pourrez plus importer ce fichier, ni avec STEP 7 V5 SP 1, ni avec une version plus ancienne de STEP 7 !

Marche à suivre (exportation)

1. Ouvrez la vue de réseau ou enregistrez la configuration de réseau que vous venez d'éditer (commande **Réseau > Enregistrer**).
2. Sélectionnez une ou plusieurs stations que vous souhaitez exporter.
   La boîte de dialogue "Exporter" s'ouvre. Vous pouvez y sélectionner les stations à exporter dans la liste affichée.
3. Choisissez la commande **Edition > Exporter**.
4. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre ensuite, entrez le chemin, le nom, le format et les autres options des fichiers d'exportation.
   Vous pouvez définir le format et les options séparément pour chaque station.
   Si vous souhaitez utiliser le fichier d'exportation pour d'autres versions de STEP 7, sélectionnez le format "Compact".
5. Confirmez vos entrées par "OK".

Marche à suivre (importation)

1. La vue de réseau étant ouverte, choisissez la commande **Edition > Importer**.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre ensuite, naviguez jusqu'au fichier de texte que vous souhaitez importer.
   Si vous avez exporté en une fois plusieurs stations avec l'option "**Avec fichier de référence**", sélectionnez uniquement ce fichier de référence pour importer en une fois toutes les stations avec leur affectation.
3. Confirmez vos entrées par "OK".
   Lors de l'importation, STEP 7 vérifie la cohérence des fichiers importés et vous en informe en émettant des messages.

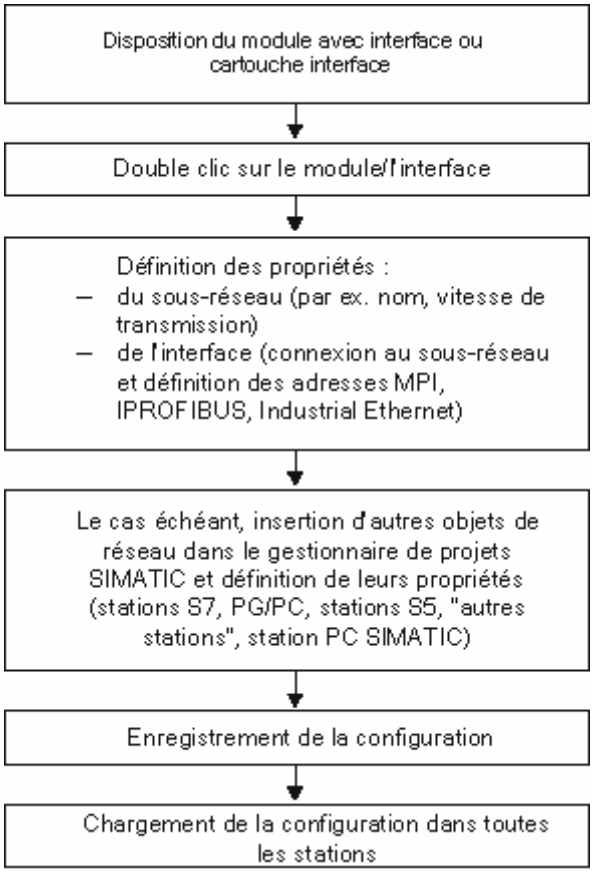
Lorsque vous importez deux partenaires de liaison dans un projet, STEP 7 tente de rétablir les liaisons entre ces partenaires.

10.6 Configuration et enregistrement d'un sous-réseau

10.6.1 Marche à suivre pour la configuration d'un sous-réseau

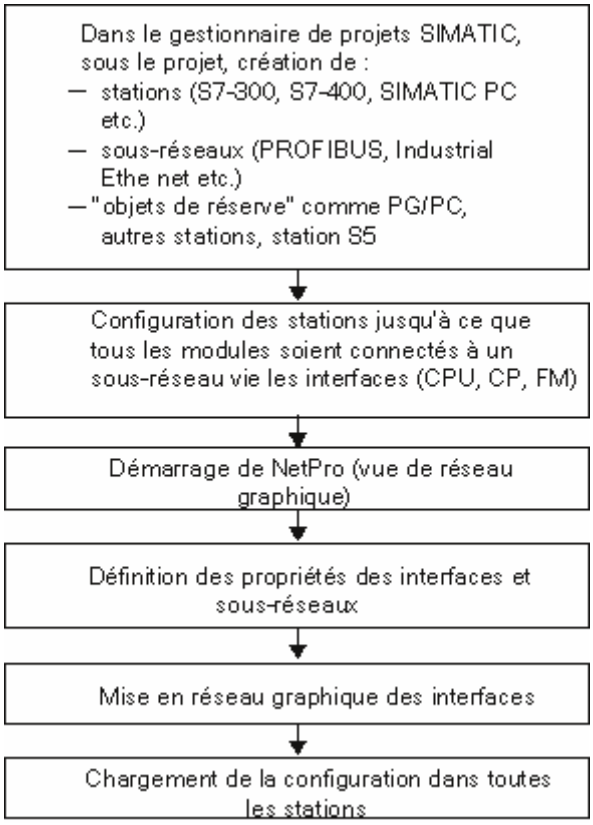
Possibilité 1 : configuration du matériel

Dès la configuration de la station, vous avez la possibilité de créer des sous-réseaux et de relier des modules (ou plus exactement leurs interfaces) à un sous-réseau.


Disposition du module avec interface ou cartouche interface
Double clic sur le module/l'interface
Définition des propriétés :
– du sous-réseau (par ex. nom, vitesse de transmission)
– de l'interface (connexion au sous-réseau et définition des adresses MPI, IPROFIBUS, Industrial Ethernet)
Le cas échéant, insertion d'autres objets de réseau dans le gestionnaire de projets SIMATIC et définition de leurs propriétés (stations S7, PG/PC, stations S5, "autres stations", station PC SIMATIC)
Enregistrement de la configuration
Chargement de la configuration dans toutes les stations

Possibilité 2 : configuration de réseau

Pour les installations complexes mises en réseau, il est recommandé de travailler dans la vue de réseau.


Dans le gestionnaire de projets SIMATIC, sous le projet, création de :
— stations (S7-300, S7-400, SIMATIC PC etc.)
— sous-réseaux (PROFIBUS, Industrial Ethe net etc.)
— "objets de réserve" comme PG/PC, autres stations, station S5
Configuration des stations jusqu'à ce que tous les modules soient connectés à un sous-réseau vie les interfaces (CPU, CP, FM)
Démarrage de NetPro (vue de réseau graphique)
Définition des propriétés des interfaces et sous-réseaux
Mise en réseau graphique des interfaces
Chargement de la configuration dans toutes les stations

Extension de la configuration de réseau dans NetPro

Dans NetPro, vous avez la possiblité d'insérer par glisser-lâcher dans la vue de réseau, tous les objets de réseau tels que par exemple, les sous-réseaux ou station depuis un catalogue.

Que faire après l'insertion :

- Effectuer un double clic sur les objets pour définir leurs propriétés.
- Pour les stations insérées : effectuer un double clic sur la station pour démarrer la configuration matérielle et disposer les modules.

Ouvrir la vue graphique de réseau (démarrer NetPro)

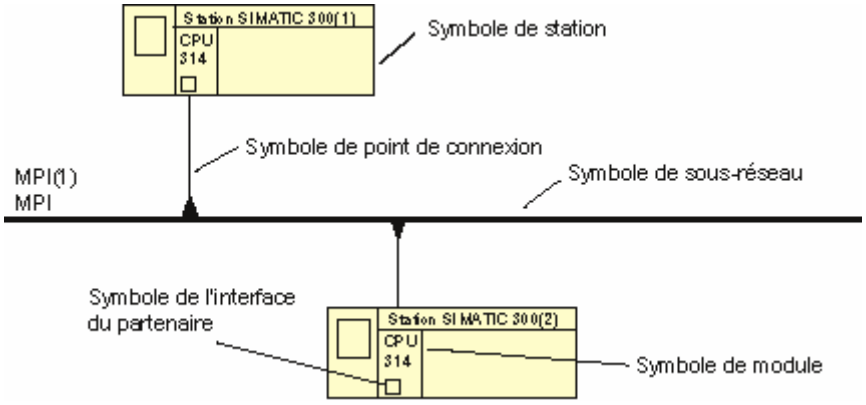
Pour démarrer l'interface de configuration de réseau, vous avez les possibilités suivantes :

Depuis SIMATIC Manager	Depuis la configuration matérielle
Ouvrir le projet. Effectuer un double clic sur un symbole de sous-réseau (le cas échéant, créer d'abord le sous-réseau avec la commande **Insertion > Sous-réseau >**...). Une autre solution consiste à effectuer un double clic sur l'objet "Liaisons" (l'icône se trouve par exemple sous un module, l'autre nœud d'extrémité de la liaison est, par exemple, une CPU). Dans ce cas, la table des liaisons du module s'ouvrira pour édition au démarrage de NetPro.	Commande Outils > Configurer le réseau

Exemple de vue graphique de réseau

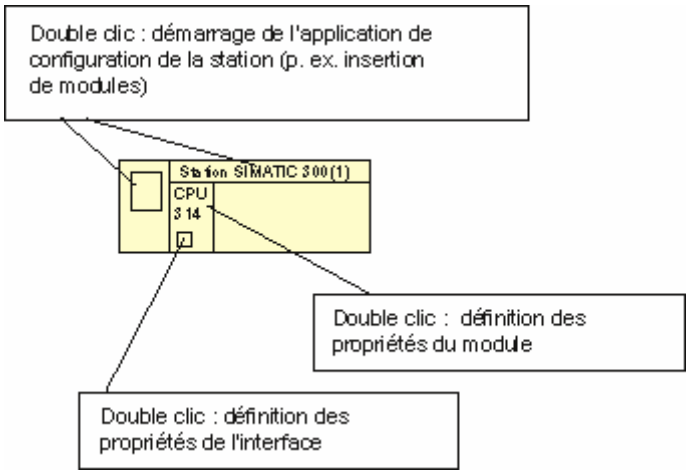
Après ouverture de l'interface de configuration de réseau, la fenêtre de la vue graphique du réseau s'affiche. A sa première sélection sont visibles :

- tous les sous-réseaux créés jusqu'ici dans le projet,
- toutes les stations configurées jusqu'ici dans le projet



Edition d'une station dans NetPro

En effectuant un double clic sur le symbole de station, vous pouvez poursuivre l'édition de la station :


Double clic : démarrage de l'application de configuration de la station (p. ex. insertion de modules)
Station SIMATIC 300(1)
CPU
314
Double clic : définition des propriétés du module
Double clic : définition des propriétés de l'interface

Affichage en couleur dans la vue de réseau

Après modification de la configuration (dans NetPro ou HW Config), les stations S7 sont affichées en couleur :

- Une station S7 représentée en orange signale que la configuration a été modifiée (c'est-à-dire que les modifications doivent être compilées).
- Une station S7 représentée en rouge signale que la configuration modifiée n'est pas cohérente et ne peut donc pas être compilée. Dans ce cas, vous devez corriger les erreurs consignées lors d'une vérification de cohérence.
  Une station non cohérente n'est représentée en rouge qu'après une vérification de cohérence, c'est-à-dire après que vous avez choisi la commande de menu **Réseau > Vérifier la cohérence** ou **Réseau > Enregistrer et compiler**.
  L'affichage en rouge n'est pas enregistré avec la station et n'est donc complet qu'après une nouvelle vérification de cohérence.

  STEP 7 ne détecte pas toute nécessité de compilation après modification de la configuration :
- Lorsque plus d'un maître sont connectés à un sous-réseau PROFIBUS et que vous connectez à ce sous-réseau un esclave entraînant une modification des paramètres de bus : La nécessité de compilation est uniquement détectée pour la station du réseau maître auquel l'esclave ajouté est affecté. L'autre réseau maître qui est également connecté au même sous-réseau PROFIBUS n'est pas sélectionné.
- Lorsque vous modifiez l'adresse de partenaire d'une interface dans une station S7 et que cette station fonctionne comme routeur (S7-Routing) pour les accès PG : dans ce cas, les autres stations S7 du sous-réseau doivent également être compilées et chargées afin d'obtenir des informations de routage. Ces stations S7 ne sont cependant pas sélectionnées.

10.6.2 Création et paramétrage d'un nouveau sous-réseau

Condition préalable

NetPro est ouvert.

Nota

Les propriétés du sous-réseau, comme par exemple la vitesse de transmission, sont définies automatiquement et de manière centrale dans STEP 7, pour tous les participants au sous-réseau.

Lorsque vous définissez ou modifiez les propriétés d'un sous-réseau dans STEP 7, vous devez vous assurer que ces paramètres soient activés pour tous les participants au sous-réseau de l'installation (Chargement d'une configuration dans un système cible) !

Marche à suivre

1. Si la fenêtre "Catalogue" n'est pas visible :
   ouvrez la fenêtre "Catalogue" en choisissant la commande **Affichage > Catalogue**.
2. Dans la fenêtre "Catalogue", cliquez sur "Sous-réseaux".
3. Sélectionnez le sous-réseau désiré, maintenez enfoncé le bouton de la souris et amenez-le sous-réseau par glisser-lâcher dans la fenêtre de la vue graphique de réseau.
   Les positions non autorisées pour le sous-réseau dans la fenêtre de la vue sont signalées par un symbole d'interdiction ⃠ accroché au curseur.
   Résultat : le sous-réseau s'affiche sous forme de ligne horizontale.
4. Effectuez un double clic sur le symbole du sous-réseau.
   Résultat : la boîte de dialogue des propriétés du sous-réseau s'ouvre.
5. Paramétrez le sous-réseau.

Conseil

En maintenant la souris sur le symbole du sous-réseau, vous pouvez demander une fenêtre d'information indiquant les propriétés du sous-réseau.

10.6.3 Création et paramétrage d'une nouvelle station

Condition préalable

NetPro est ouvert.

Marche à suivre

1. Si la fenêtre "Catalogue" n'est pas visible :
   ouvrez la fenêtre "Catalogue" en choisissant la commande **Affichage > Catalogue**.
2. Dans la fenêtre "Catalogue", cliquez sur "Stations".
3. Sélectionnez le type de station désiré, maintenez enfoncé le bouton de la souris et amenez la station par glisser-lâcher dans la fenêtre de la vue graphique de réseau.
   Les positions non autorisées pour la station dans la fenêtre de la vue sont signalées par un symbole d'interdiction ⃠ accroché au curseur.
4. Effectuez un double clic sur la station (symbole ou nom de la station).
   Vous **pouvez** à présent entrer et paramétrer la configuration matérielle entière de la station, mais **devez** en tous cas, disposer la CPU ou les FM et CP à un emplacement autorisé. Seuls ces modules peuvent être mis en réseau et apparaissent dans la vue graphique de réseau.
5. Enregistrement de la configuration du matériel
6. Dans la barre des tâches de Windows, basculez à nouveau dans NetPro.
   Résultat : les interfaces possibles pour le participant sont affichées dans la station.

Important

Lorsque vous basculez de la configuration de station à NetPro, vous devez préalablement enregistrer les données saisies, sans quoi la base de données n'est pas actualisée.

Conseil

En maintenant la souris sur le symbole de station, vous pouvez demander une fenêtre d'information indiquant les propriétés de la station.

10.6.4 Création et paramétrage d'une connexion au réseau

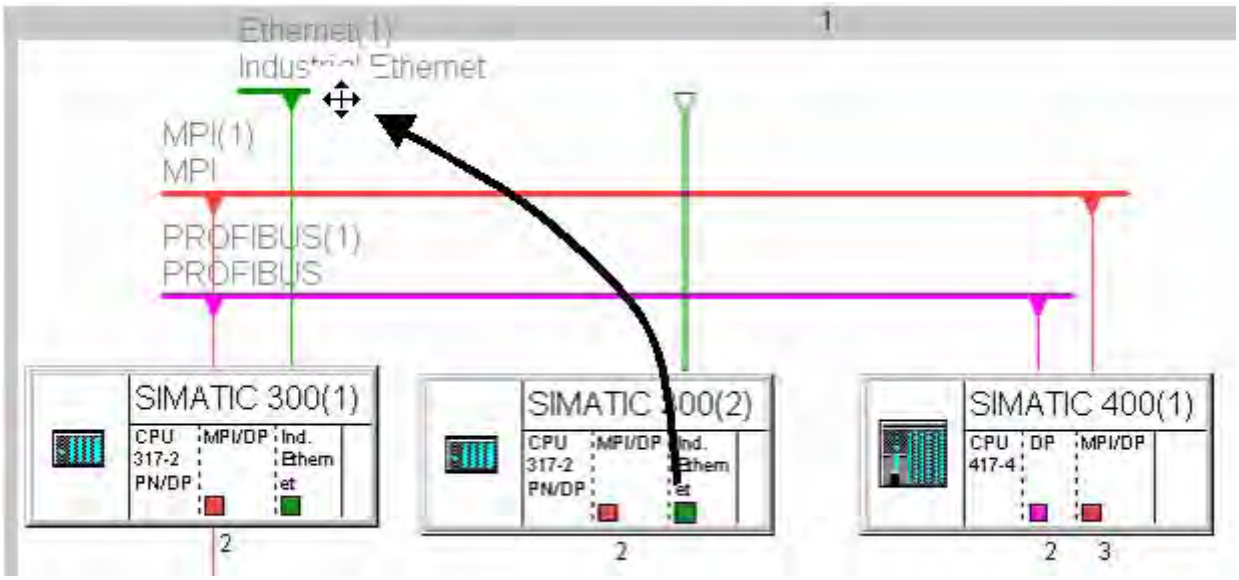
Condition préalable

NetPro est ouvert, les stations déjà configurées sont visibles.

Marche à suivre

1. Cliquez sur le symbole de l'interface du participant (■), maintenez enfoncé le bouton de la souris et amenez le curseur sur le sous-réseau.
   En cas de possibilités de connexion non autorisées (par exemple, la connexion d'une interface MPI à un sous-réseau du type Ethernet), le symbole du curseur se change en symbole d'interdiction.
   ⊘ Symbole d'interdiction.
   Résultat : la connexion au réseau s'affiche sous forme de ligne verticale entre la station/l'esclave DP et le sous-réseau. Lorsque **Affichage > Longueurs de sous-réseaux réduites** est activée, le sous-réseau se rallonge automatiquement, de manière à ce que la connexion réseau se positionne verticalement sur l'interface.
2. Effectuez un double clic sur le symbole de connexion au réseau ou sur le symbole d'l'interface.
   Résultat : la boîte de dialogue des propriétés du participant au sous-réseau s'affiche.
3. Paramétrez les propriétés du participant (par exemple, nom et adresse du participant).

La figure suivante illustre le déplacement du curseur, lorsque **Affichage > Longueurs de sous-réseaux réduites** est activée.



Conseils

En maintenant la souris sur le symbole d'interface, vous pouvez demander une fenêtre d'information indiquant les propriétés de l'interface (nom du module, type de sous-réseau et adresse de réseau, si elle est mise en réseau).

Vous pouvez activer/désactiver cette information abrégée en ouvrant la boîte de dialogue "Paramètres" avec la commande de menu **Outils > Paramètres**, puis en y éditant la case à cocher "Afficher informations abrégées" dans l'onglet "Editeur".

10.6.5 Création et paramétrage d'un nouvel esclave DP

Condition préalable :

- En procédant à la configuration matérielle dans la table de configuration, vous avez affecté un maître DP à une station ;
- Les esclaves DP sont affichés dans la vue de réseau (sinon affichez-les en choisissant la commande **Affichage > Esclaves DP**).

Marche à suivre

1. Si la fenêtre "Catalogue" n'est pas visible :
   ouvrez la fenêtre "Catalogue" à l'aide de la commande **Affichage > Catalogue**.
2. Dans la vue de réseau, sélectionnez dans la station le maître DP auquel vous voulez affecter l'esclave DP.
3. Dans la fenêtre "Catalogue", sélectionnez l'esclave DP désiré (sous "PROFIBUS DP"), maintenez enfoncé le bouton de la souris et amenez-le par glisser-lâcher dans la fenêtre de la vue graphique du réseau.
   Les positions non autorisées pour les esclaves DP sont signalées par un symbole d'interdiction ⃠ accroché au curseur.
   Vous pouvez aussi effectuer un double clic sur l'esclave DP désiré dans la fenêtre "Catalogue".
4. Dans la boîte de dialogue des propriétés qui s'ouvre, affectez une adresse de réseau à l'esclave DP.
   Résultat : l'esclave DP apparaît dans la vue de réseau avec sa connexion au réseau.
5. Pour le paramétrage/l'affectation des adresses : effectuez un double clic sur l'esclave DP.
   Résultat : la configuration du matériel est démarrée et l'esclave DP est sélectionné.
6. Définissez les propriétés de l'esclave DP.

Conseils

En maintenant la souris sur le symbole d'esclave DP, vous pouvez demander une fenêtre d'information indiquant les propriétés de l'esclave.

Pour trouver plus rapidement des esclaves dans le catalogue de NetPro, vous pouvez utiliser la zone "Rechercher" dans le catalogue. Son fonctionnement est identique à la recherche dans le catalogue du matériel de HW Config.

10.6.6 Création et paramétrage de PG/PC, 'Autres stations' et stations S5

Introduction

Comment procède-t-on avec des participants au réseau qui ne peuvent pas être configurés dans le projet STEP 7 actuel, comme par exemple les PG, OP, appareils d'autres fabricants possédant leurs propres outils de configuration ou appareils S5 ?

Ces appareils sont représentés dans NetPro par des objets tels que PG/PC, "Autre station" et station S5.

Choix de l'objet correct

Le tableau suivant indique quel objet doit être inséré dans quel cas :

Objet	Pourquoi ?	Observations
PG/PC	Pour représenter dans la vue de réseau votre "propre" outil de développement , depuis lequel vous devez accéder en ligne à chaque participant au sous-réseau.	Dans la page d'onglet "Affectation", vous pouvez affecter votre PG/PC (outil de développement) à l'objet "PG/PC" inséré dans NetPro. Dans NetPro, l'icône représentant l'outil de développement PG/PC est mise en valeur.
	Pour les PG/PC qui sont un nœud d'extrémité d'une liaison S7.	Pour les PG/PC avec interface S7-SAPI *
Station SIMATIC PC	Pour les stations PC qui sont un nœud d'extrémité d'une liaison S7 (bidirectionnelle), et aussi pour les liaisons S7 à haute disponibilité. Pour WinLC à partir de V3.0.	Dans les stations SIMATIC PC, le nœud d'extrémité d'une liaison est une application, comme par exemple S7-SAPI ** ou WinCC. Vous pouvez configurer plusieurs nœuds d'extrémité de liaison dans une même station SIMATIC PC.
Station S5	Pour les stations S5 du sous-réseau	-
Autre station	Pour les appareils d'autres fabricants connectés au sous-réseau	-
	Pour la configuration de liaisons à des stations S7 dans un autre projet	Impossible pour les liaisons S7 et PtP !
* Produits SIMATIC NET sur CD jusqu'en 10/98		
** Produits SIMATIC NET sur CD à partir de 10/98, voir également l'information produit relative à ce CD ou S7-REDCONNECT		

Marche à suivre

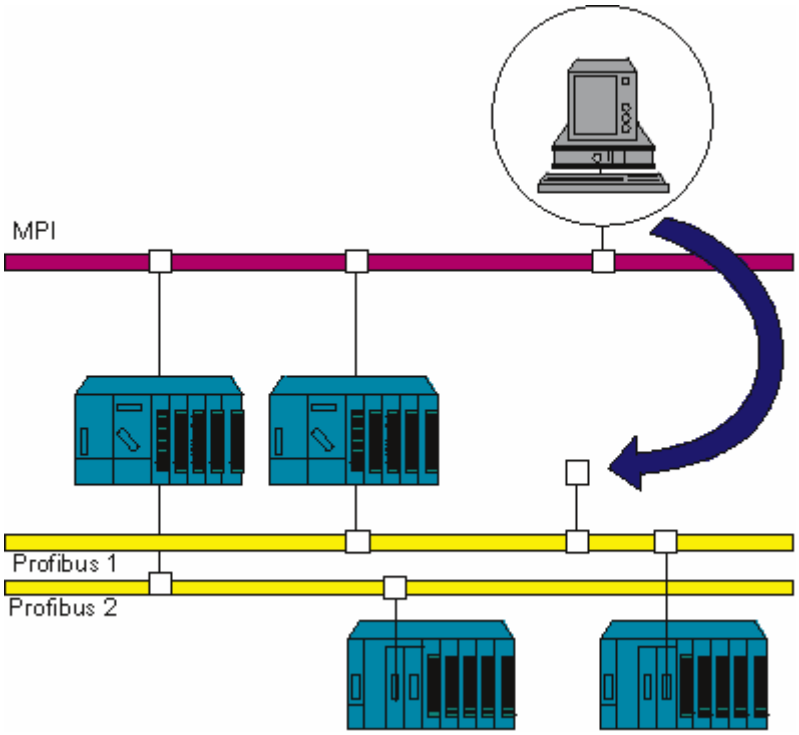
1. Si la fenêtre "Catalogue" n'est pas visible :
   ouvrez la fenêtre "Catalogue" en choisissant la commande **Affichage > Catalogue**.
2. Sélectionnez dans la fenêtre "Catalogue" l'objet désiré (sous "Stations"), maintenez enfoncé le bouton de la souris et amenez-le par glisser-lâcher dans la fenêtre de la vue graphique du réseau. Les positions non autorisées sont signalées par un symbole d'interdiction ⃠ accroché au curseur. Vous pouvez aussi effectuer un double clic sur l'objet désiré dans la fenêtre "Catalogue".
3. Effectuez un double clic sur l'objet.
   Résultat : une boîte de dialogue proposant des onglets pour la sélection des paramètres s'affiche.
4. Définissez les propriétés.
   - Pour tous les objets à l'exception des stations SIMATIC PC : dans la page d'onglet "Interfaces", vous créez le type d'interface de l'objet réel (par exemple, PROFIBUS). Le bouton "Propriétés" vous permet de définir les propriétés de participant et du sous-réseau.
     Résultat : pour chaque nouvelle interface créée, l'objet reçoit un nouveau symbole d'interface.
   - Il est possible d'affecter à l'objet "PG/PC" dans la page d'onglet "Affectation" un jeu de paramètres d'une carte PC. Ceci permet de relier l'objet "PG/PC" représenté dans la vue de réseau à un jeu de paramètres réels de la PG ou du PC. Avantage : si, par exemple, vous modifiez la vitesse de transmission du sous-réseau, le jeu de paramètres de votre carte PG/PC se modifie automatiquement !

10.6.7 Prise en compte des connexions pour PG/PC dans la configuration de réseau

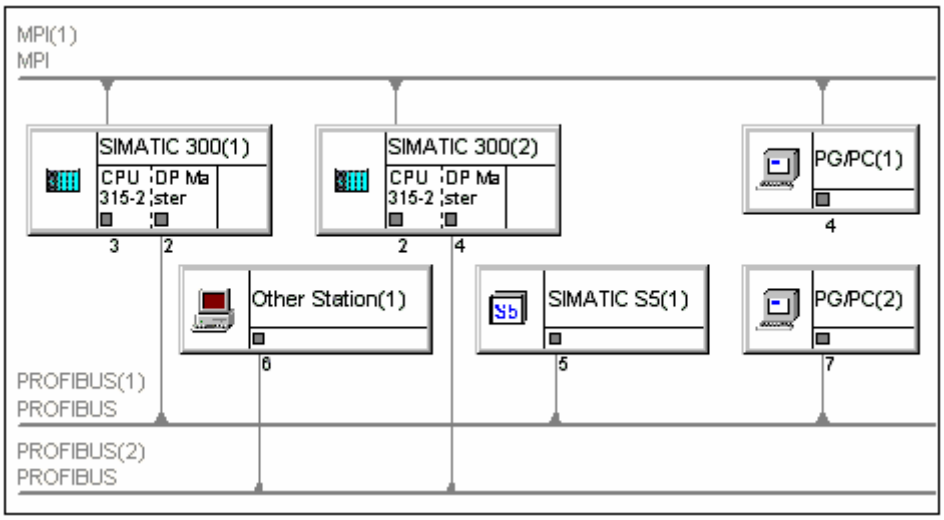
Si vous possédez un projet mis en réseau avec plusieurs sous-réseaux, même distincts, vous pouvez considérer plusieurs "réserves" dans la configuration de réseau, pour une PG (un PC) à connecter. Cette fonction de "réserve" est assurée par l'objet "PG/PC" dans la vue de réseau.

Vous pouvez ainsi retirer une PG d'un sous-réseau et la connecter à un autre sous-réseau. Vous "informez" STEP 7 de cet échange de PG via la commande **Système cible > Affectation PG/PC**.

La figure suivante illustre cette relation :



Points de connexion dans la vue de réseau ("PG/PC(1))" et ("PG/PC(2))" :



Vous pouvez à présent affecter votre PG (outil de développement avec lequel vous souhaitez accéder en ligne à des stations) à l'une des icônes "PG/PC". Du fait de l'affectation, les interfaces de votre outil de développement s'adaptent aux paramètres configurés. En cas de modification des paramètres configurés, (par exemple, modification de la propriété de réseau "vitesse de transmission"), l'interface est automatiquement adaptée dans votre outil de développement.

Marche à suivre

1. Si votre PG/PC est déjà affecté(e) : annulez l'affectation en sélectionnant l'icône "PG/PC", puis en choisissant la commande **Système cible > Annuler affectation PG/PC**. L'icône de PG/PC affecté(e)s se distingue de celle de PG/PC non affectés.
2. Dans la vue de réseau, sélectionnez l'icône "PG/PC" qui doit représenter votre outil de développement connecté.
3. Choisissez la commande **Système cible > Affectation PG/PC**.
4. Dans la page d'onglet "Affectation", sélectionnez un jeu de paramètres donné de l'outil de développement (votre PG/PC) et affectez-le à une interface de l'icône "PG/PC".

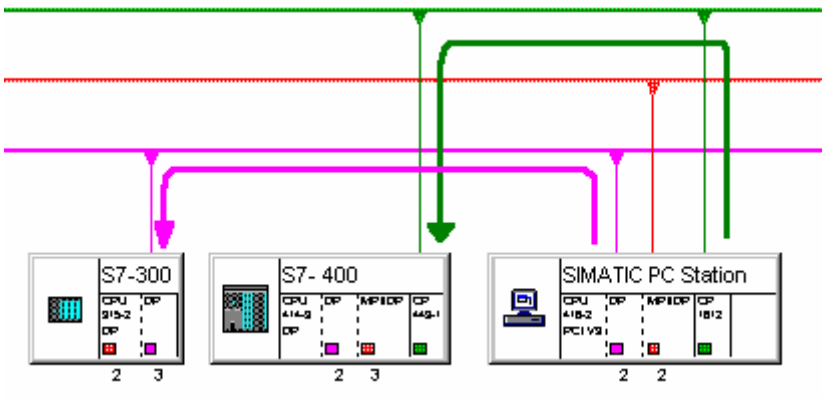
STEP 7 sur une station SIMATIC PC

A partir de STEP 7 V5.1, Servicepack 2, le routage est pris en charge par les stations SIMATIC PC.

STEP 7 étant installé sur une station SIMATIC PC, vous pouvez atteindre en ligne tous les partenaires reliés à cette station. Dans ce cas, vous n'avez pas besoin d'affectation PG/PC pour accéder à des partenaires de sous-réseaux différents.

Conditions requises afin que le routage de la station SIMATIC PC soit possible :

- Configuration de la station SIMATIC PC :
  - STEP 7 Version 5.1, Servicepack 2 ou
  - SIMATIC NCM PC Version 5.1 incl. Servicepack 2 (de SIMATIC NET CD à partir de 7/2001)
- Conditions de fonctionnement de la station PC
  - Pilotes pour CP installés : SIMATIC NET CD à partir 7/2001
  - Composants WinAC Slot: WinAC Slot 41x, version 3.2 installés



10.6.8 Vérification de la cohérence du réseau

Avant de procéder à l'enregistrement, vous devriez vérifier la cohérence de la configuration de réseau. Sont par exemple signalés :

- les participants connectés à aucun sous-réseau
  (exception : participants MPI non mis en réseau),
- les sous-réseaux ne possédant qu'un participant,
- les liaisons incohérentes.

Condition préalable

NetPro est ouvert.

Marche à suivre

- Choisissez la commande **Réseau > Vérifier la cohérence**.
  Résultat : une fenêtre "Résultats de la vérification de cohérence" s'affiche avec des informations pour une configuration de réseau/liaison sans erreur.
  Les stations non cohérentes sont affichées en rouge.

Conseil

Vous pouvez à tout moment sélectionner la fenêtre de résultat de la dernière vérification de cohérence en choisissant la commande **Affichage > Erreurs et avertissements**.

Vous pourriez également procéder de la manière suivante :

1. Choisissez la commande **Réseau > Enregistrer et compiler**.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez l'option "Compilation complète après vérification".

Fenêtre "Résultats de la vérification de cohérence"

Des messages et avertissements s'inscrivent dans cette fenêtre s'il est constaté, lors de la vérification de cohérence, que la configuration (matérielle, de réseau ou de liaison) contient des erreurs. Une vérification des cohérence est réalisée lors des actions suivantes :

- Commande **Réseau > Vérifier la cohérence**
- Commande **Réseau > Vérifier la cohérence du projet**
- Commande **Réseau > Enregistrer et compiler**
- Chargement dans le système cible (vérification de cohérence des stations ou liaisons à charger)

Les messages affichés dans la fenêtre "Résultats de la vérification de cohérence" sont signalés comme **erreurs** si les données systèmes (SDB) n'ont **pas** pu être créées lors de l'enregistrement et la compilation ou avant le chargement dans le système cible. Sans génération de données système, la configuration matérielle, de réseau ou de liaison ne peut pas être chargée dans le système cible.

Les messages affichés dans la fenêtre "Résultats de la vérification de cohérence" sont signalés comme **avertissements** lorsque les résultats signalés permettent la génération de données système (SDB).

Lorsque vous sélectionnez une ligne dans la partie supérieure de la fenêtre de résultats, elle s'affiche également dans la partie inférieure de la fenêtre, avec des retours à la ligne. Vous n'avez ainsi pas besoin d'utiliser la barre de défilement pour pouvoir lire le texte complet.

Sélection d'un objet erroné/incohérent

Cliquez deux fois sur le message ou l'avertissement correspondant dans la fenêtre "Résultats de la vérification de cohérence" ou choisissez la commande de menu **Edition > Aller à l'erreur** dans cette fenêtre.

Aide sur un message/avertissement

Sélectionnez le message ou l'avertissement et appuyez sur la touche F1 ou choisissez la commande de menu **Edition > Affiche l'aide du message**.

Enregistrement de messages/avertissements

Pour enregistrer les messages et avertissements affichés, choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer les messages** dans la fenêtre des résultats.

10.6.9 Enregistrement de la configuration de réseau

Introduction

Pour enregistrer la configuration de réseau et les tables des liaisons, vous disposez des commandes **Réseau > Enregistrer** et **Réseau > Enregistrer et compiler**.

Enregistrement

Aussitôt que vous avez créé les objets de réseau ou modifié leurs propriétés dans NetPro, NetPro les enregistre via la commande **Réseau > Enregistrer.**

- Adresses de réseau
- Propriétés du sous-réseau (comme par exemple, la vitesse de transmission)
- Liaisons
- Paramètres de module modifiés (par exemple de CPU)

Enregistrement et compilation

Après avoir choisi la commande **Réseau > Enregistrer et compiler**, vous devez indiquer dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, si vous souhaitez compiler tout ou uniquement les modifications :

Quelle que soit l'option choisie, NetPro vérifie la cohérence des données de configuration pour l'ensemble du projet ; les messages s'affichent dans une fenêtre distincte.

- Option "Compilation complète après vérification"
  Des blocs de données système (SDB) chargeables sont créés pour la configuration de réseau complète ; ils contiennent toutes les liaisons, adresses de réseau, propriétés de sous-réseau, adresses d'entrée/sortie et tous les jeux de paramètres.
- Option "Compilation des modifications"
  Des blocs de données système (SDB) chargeables sont créés pour les liaisons, adresses de réseau, propriétés de sous-réseau, adresses d'entrée/sortie ou jeux de paramètres **modifiés**.

10.6.10 Conseils pour l'édition de la configuration de réseau

Afficher la vue des adresses de réseau

Si vous souhaitez obtenir une vue de toutes les adresses de partenaires attribuées, sélectionnez un sous-réseau dans la vue de réseau.

La partie inférieure de la vue de réseau affiche alors un tableau des adresses MPI, PROFIBUS ou Ethernet, selon le type de sous-réseau sélectionné. Les autres colonnes affichent le nom de la station, de l'interface ainsi que le nom de projet lorsque la vue de réseau est ouverte dans le multiprojet.

Particularités :

- Lorsqu'un sous-réseau Ethernet est sélectionné, l'adresse IP, l'adresse MAC ou les deux adresses s'affichent, selon la configuration. Lorsqu'un réseau PROFINET IO est configuré, le numéro d'appareil des partenaires s'affiche également.
- Lorsque la vue de réseau du multiprojet est ouverte et qu'un sous-réseau regroupé est sélectionné, la partie inférieure de la fenêtre affiche toutes les adresses de partenaire du sous-réseau regroupé.
- Si des adresses doubles ont été attribuées sur le sous-réseau, elles sont caractérisées par un astérisque (*).
- Pour ouvrir la boîte de dialogue des propriétés d'une interface, effectuez un double clic sur la ligne correspondante dans la vue des adresses de réseau. Vous pouvez y modifier l'adresse de réseau.

Configurer des liaisons

Si dans la vue de réseau vous sélectionnez un composant pouvant être le nœud d'extrémité d'une liaison (p. ex. une CPU), la table des liaisons dans laquelle vous pouvez configurer les liaisons s'affiche automatiquement.

Démarrer la configuration de données globales

1. Dans la vue de réseau, sélectionnez un sous-réseau MPI pour lequel vous souhaitez configurer la communication par données globales.
2. Choisissez la commande de menu **Outils > Définir les données globales**.

Résultat : la table des données globales du réseau MPI s'ouvre.

Mettre les partenaires de communication d'un module en valeur

Si vous avez déjà configuré des liaisons :

1. Sélectionnez un module programmable dans la vue de réseau (CPU, FM).
2. Choisissez la commande de menu **Affichage > Mise en valeur > Liaisons**.

A noter : seuls les partenaires de communication d'un module programmable peuvent être mis en valeur.

Afficher/modifier les propriétés de composants

Pour afficher ou modifier les propriétés de stations ou de modules, procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez le composant (icône de la station ou du module).
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.

Copier des sous-réseaux et des stations

1. Sélectionnez les objets de réseau à copier par clic avec le bouton gauche de la souris. Si vous souhaitez copier simultanément plusieurs objets de réseau, sélectionnez-les avec MAJ + bouton gauche de la souris.
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Copier**.
3. Cliquez à l'emplacement de la vue de réseau où vous souhaitez placer la copie et choisissez la commande de menu **Edition > Coller**.

   Nota : vous pouvez copier des objets de réseau individuels ou des sous-réseaux complets avec des connexions au réseau, des stations et des esclaves DP. Lors de la copie, sachez que tous les partenaires d'un sous-réseau doivent posséder une adresse de partenaire différente. Le cas échéant, vous devez donc modifier les adresses de partenaire.

Effacer des connexions au réseau, des stations et des sous-réseaux

1. Sélectionnez l'icône de la connexion au réseau, de la station, de l'esclave DP ou du sous-réseau.
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Effacer**.
   Lorsque vous effacez un sous-réseau, les stations précédemment connectées au sous-réseau sont conservées et peuvent éventuellement être connectées à un autre sous-réseau.

Positionner des stations et des sous-réseaux

Les sous-réseaux, stations et esclaves DP (avec ou sans connexion au réseau) peuvent être déplacées dans la fenêtre d'affichage. Vous pouvez ainsi reproduire votre configuration matérielle de manière optique.

- Cliquez sur le sous-réseau ou la station/l'esclave DP, maintenez le bouton de la souris enfoncé et amenez la sous-réseau ou la station/l'esclave DP à la position souhaitée par glisser-déplacer. Les positions non autorisées du sous-réseau ou de la station/l'esclave DP dans la fenêtre d'affichage sont signalées par un panneau d'interdiction ⃠ sur le curseur.

Vous pouvez également déplacer des stations/esclaves DP déjà connectées à sous-réseau. Les connexions au réseau des stations/esclaves DP sont conservées.

Réduire les longueurs de sous-réseaux

Dans NetPro, les sous-réseaux sont représentés par une ligne horizontale de longueur "infinie". En choisissant la commande de menu **Affichage > Longueurs de sous-réseaux réduites**, vous pouvez réduire la longueur des sous-réseaux, de sorte à pouvoir grouper et disposer clairement les stations avec leurs sous-réseaux. La longueur représentée est déterminée par l'écart des interfaces mises en réseau et est adaptée automatiquement. Le sous-réseau dépasse légèrement les modules mis en réseau.

Lorsqu'aucun partenaire n'est encore connecté à un sous-réseau, p. ex. après insertion d'un nouveau sous-réseau, la longueur est "infinie", quel que soit le paramétrage dans le menu Affichage.

Nota

Lorsque vous modifiez la représentation, connectez des stations à des sous-réseaux ou déplacez des sous-réseaux et des stations, il est possible que des sous-réseaux se chevauchent. Dans ce cas, vous devez de nouveau déplacer les stations et les sous-réseaux.

Réorganiser la vue de réseau – Affecter des esclaves DP à leurs maîtres DP

Afin de réorganiser l'affichage d'une configuration de réseau devenue trop complexe dans la vue de réseau graphique, vous pouvez affecter de manière optique les esclaves DP à leurs stations maître DP correspondantes :

Condition : l'affichage "avec esclaves DP" est activée (commande de menu **Affichage > avec esclaves DP**).

Choisissez la commande de menu **Affichage > Réorganiser** (à partir de STEP 7 V5.1, Servicepack 1).

Sélectionner le réseau maître

Vous pouvez sélectionner un réseau maître afin de le copier complètement :

1. Sélectionnez un maître ou un esclave dans la vue de réseau.
2. Choisissez la commande de menu Edition > Sélectionner > Réseau maître.

Mettre le réseau maître en valeur

1. Sélectionnez p. ex. un maître DP ou un esclave DP dans la vue de réseau.
2. Choisissez la commande de menu **Affichage > Mise en valeur > Réseau maître**.

Accès en ligne aux modules

Avec le menu Système cible, vous avez accès aux fonctions suivantes :

- lecture de l'état du module,
- modification de l'état de fonctionnement d'un module,
- effacement général d'un module,
- réglage de la date et de l'heure d'un module,
- chargement dans et depuis

10.7 Mise en réseau de stations avec routeurs

10.7.1 Mise en réseau de stations représentant des routeurs

Présentation

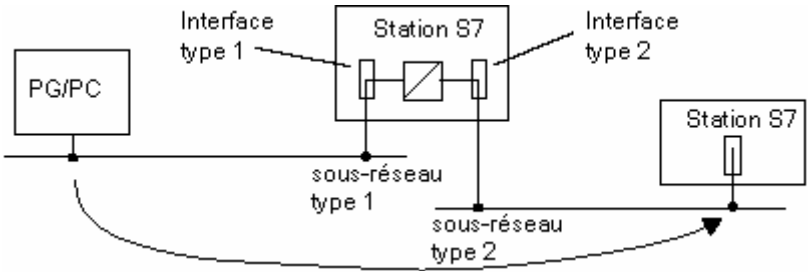
Dans la plupart des installations d'automatisation, la console de programmation fonctionne exclusivement via le câble de bus (sous-réseau) raccordé directement au système d'automatisation. Par suite, dans les grandes installations en réseau, la console de programmation doit être connectée à des câbles de bus différents (sous-réseaux) pour accéder en ligne à un système d'automatisation situé dans un lieu distant.

Depuis la version V5 de STEP 7, vous pouvez accéder en ligne avec la PG/le PC à des systèmes d'automatisation au-delà des limites de sous-réseaux, par exemple pour charger des programmes utilisateur ou une configuration matérielle ou encore pour exécuter des fonctions de test ou de mise en service.

La fonction "Routage PG" permet d'accéder à des automates programmables depuis une position fixe de l'installation, en passant par plusieurs sous-réseaux et sans qu'il soit nécessaire de changer l'enfichage des connecteurs de bus. Pour cela, des "tables de routage" spéciales sont automatiquement générées pour les routeurs durant la configuration du réseau avec STEP 7. Ces tables de routage sont des données système spéciales qu'il faut charger sur les différents routeurs, c'est-à-dire sur les CPU S7 ou sur les CP. Après quoi, lorsque la PG passe en ligne, elle trouve son chemin via les routeurs jusqu'à l'automate programmable sélectionné.

Routeur

Le routeur entre un sous-réseau et un ou plusieurs autres sous-réseaux se trouve dans une station SIMATIC possédant les interfaces avec les sous-réseaux concernés.



Conditions requises

- STEP 7 à partir de la version 5.
- Les modules de communication (CPU ou CP) censés jouer le rôle de routeur entre les sous-réseaux doivent prendre en charge cette fonction (ceci est précisé dans le texte d'information du composant respective, dans le catalogue du matériel).
  A partir de STEP 7 Version 5.1, Servicepack 2, le routage est pris en charge par les stations SIMATIC PC.
- Tous les automates programmables ou partenaires de communication accessibles dans le réseau d'une installation doivent être configurés et chargés au sein d'un même projet S7.
- La station S7 souhaitée est connectée à un réseau et il est réellement possible d'y accéder via les routeurs.
- Les modules doivent être chargés avec les informations de configuration renseignant sur l'ensemble de la configuration de réseau. Raison : tous les modules participant au routeur doivent obtenir des informations actuelles sur les sous-réseaux pouvant être atteints ainsi que sur les trajets possibles (=tables de routage).
- La PG ou le PC avec lesquels vous souhaitez établir une liaison en ligne via un routeur doivent être configurés dans la configuration du réseau et affectés à votre outil de développement.

Informations supplémentaires pour les routeurs

Depuis la version V5 de STEP 7, des informations de routage supplémentaires sont créées en plus de l'adresse de réseau, des propriétés de sous-réseaux et des liaisons ; elles doivent être chargées dans les modules concernés.

L'information de routage contient :

- interfaces du module,
- affectation aux sous-réseaux connectés,
- routeurs suivants permettant de passer d'un sous-réseau connecté à un sous-réseau distant.

STEP 7 génère automatiquement ces informations lors de la compilation de la configuration de réseau ou de station (commande : **... > Enregistrer et compiler**).

Quels modules ou stations doivent être chargés après modification d'une configuration de réseau ?

Si vous modifiez la configuration de la manière suivante ...	**... vous devez à nouveau charger**
supprimez ou ajoutez la connexion réseau d'une station (la station est un routeur)	tous les routeurs
modifiez l'adresse d'une interface du sous-réseau (la station est un routeur) ou enfichez un module possédant sa propre adresse MPI dans une station S7-300, de sorte que l'adresse MPI d'un routeur (module suivant enfiché) soit modifiée	routeurs dans un même sous-réseau
ajoutez ou supprimez un routeur	tous les routeurs
déplacez un module avec connexion de réseau à un autre emplacement (la station est un routeur)	tous les modules de la station
insérez un sous-réseau	-
supprimez un sous-réseau (et des routeurs s'ils sont configurés dans ce sous-réseau)	tous les routeurs
modifiez l'ID du sous-réseau S7	si des routeurs sont connectés à ce sous-réseau, tous les routeurs.

ID de sous-réseau S7 pour une liaison en ligne via des routeurs

Lorsque la configuration de réseau a été chargée avec toutes les informations de routage dans les stations concernées, vous devez en outre, le cas échéant, spécifier un ID de sous-réseau S7 pour accéder à la station distante.

L'ID de sous-réseau S7 que STEP 7 vous demande dans des boîtes de dialogue est composée de deux numéros :

- un numéro pour le projet,
- un numéro pour le sous-réseau.

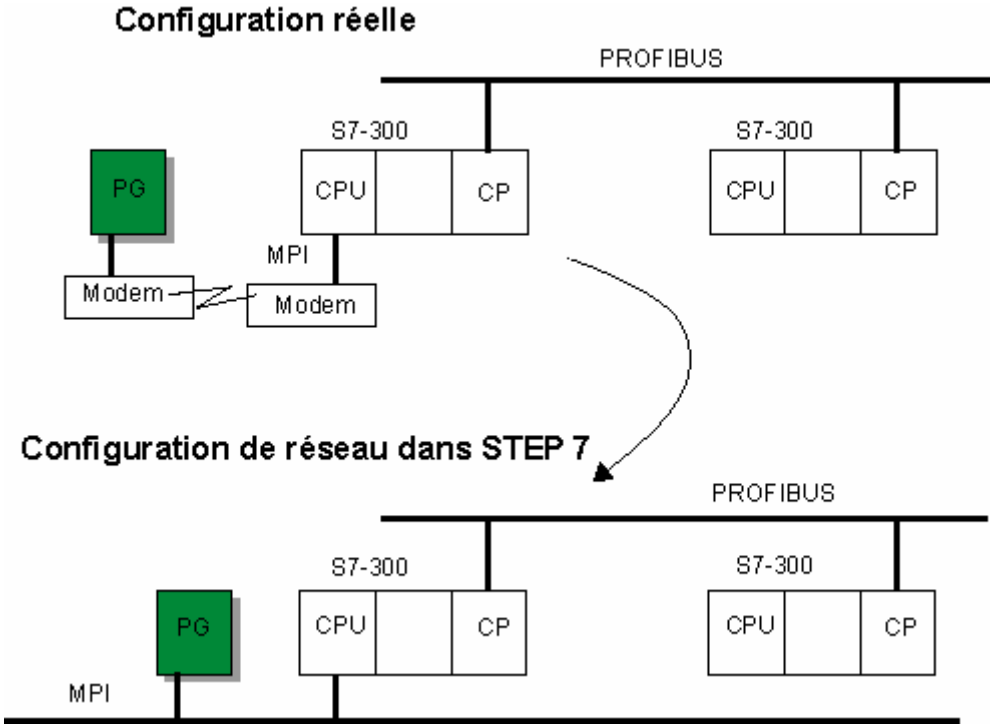
Les deux numéros doivent être fournis dans la boîte de dialogue des propriétés du sous-réseau, la configuration de réseau étant existante. Dans le cas où vous souhaitez établir une liaison en ligne avec une PG sans projet cohérent, vous devez connaître l'ID de sous-réseau S7. L'ID de sous-réseau S7 est fournie avec l'impression de la configuration de réseau.

10.7.2 Quand la PG/le PC est connectée à un sous-réseau via Téléservice ou WAN

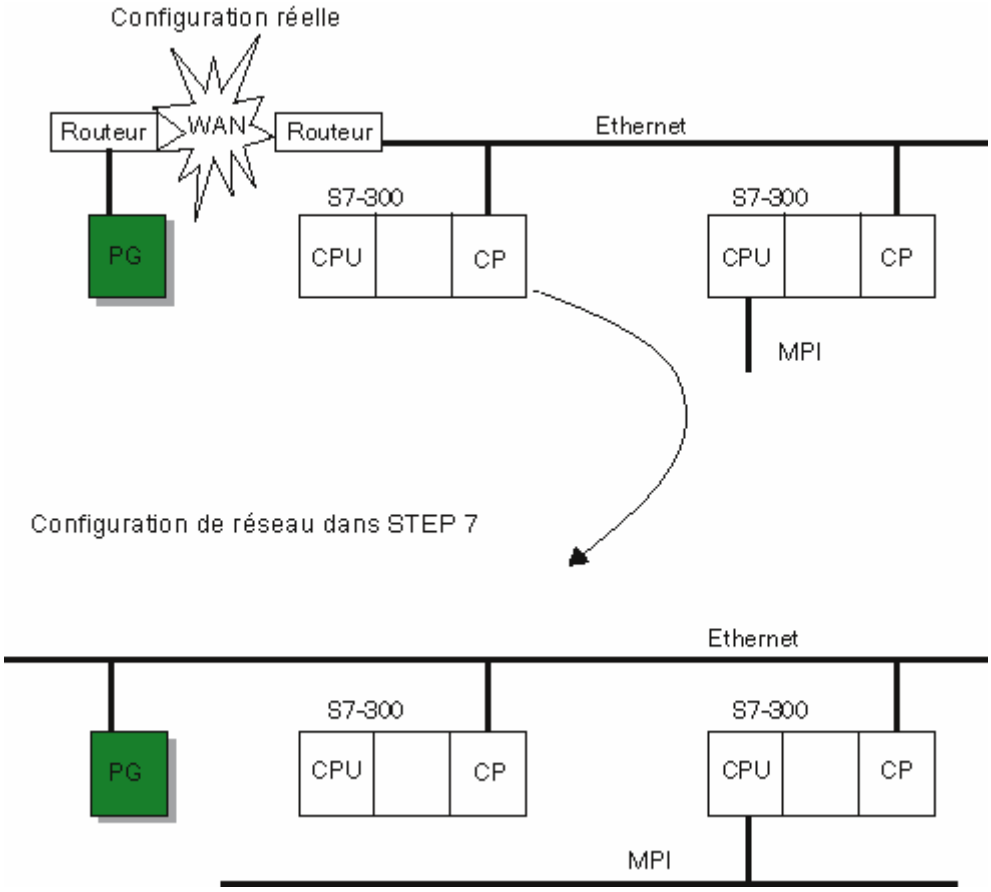
Une PG ou un PC accédant aux participants à un sous-réseau distant via Téléservice ou WAN (Wide Area Network), sera intégré de la manière suivante à la configuration de réseau :

L'objet PG/PC est directement connecté au sous-réseau distant par STEP 7 dans la configuration de réseau ! La passerelle via l'adaptateur TS ou WAN n'est pas visible dans la configuration de réseau.

Exemple : connexion d'une PG via Téléservice



Exemple : connexion d'une PG via WAN



10.8 Mise en réseau de stations de divers projets

Introduction

Dans le cas d'installations complexes mises en réseau, il peut être judicieux de gérer les stations dans divers projets.

A partir de la version V5.2 de STEP 7, vous pouvez, grâce au multiprojet, configurer plusieurs projets avec une assistance système. Nous vous recommandons cette procédure pour les nouveaux projets à créer.

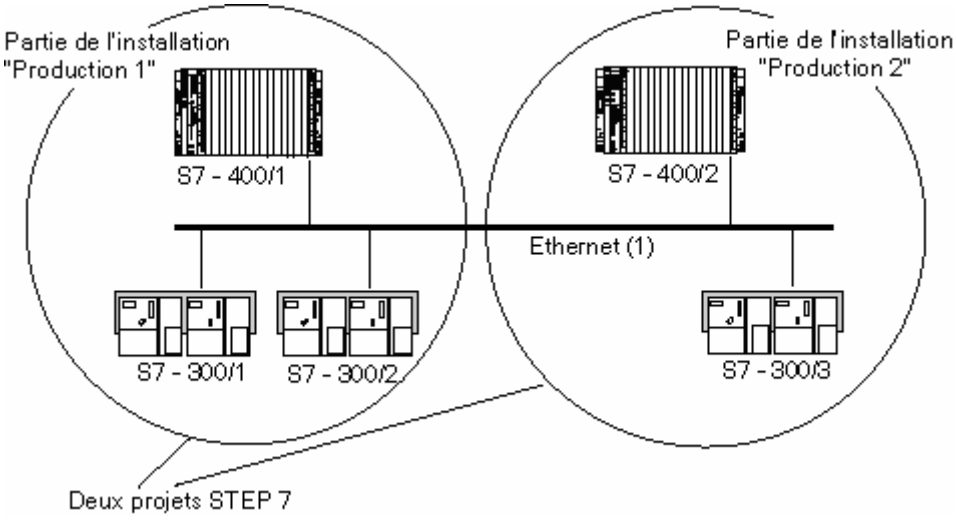
La figure suivante représente une installation mise en réseau, divisée en deux parties (projets) "Production 1" et "Production 2".

Sans multiprojet, le problème suivant se pose : des stations configurées dans le projet "Production 2" sont inconnues pour le projet "Production 1".

Configuration sans multiprojet

- Vous devez insérer l'icône "Autre station" dans le projet "Production 1", pour représenter une station du projet "Production 2". Cette "Autre station" en tant que simple "objet de représentation" se limite aux propriétés significatives du point de vue du réseau.
- Vous devez configurer deux fois et de manière identique le sous-réseau auquel sont "attachées" les deux parties de l'installation, à savoir dans le projet "Production 1" et dans le projet "Production 2".

C'est à vous qu'incombe la responsabilité de la cohérence des données de réseau dans les divers projets ; en effet, STEP 7 ne peut pas garantir la cohérence "au-delà des limites d'un projet" !



11 Configuration des liaisons

11.1 Introduction à la configuration de liaisons

Introduction

Des liaisons de communication ou tout simplement des liaisons sont toujours requises lorsque vous souhaitez réaliser un échange de données via des blocs de communication donnés (SFB, FB ou FC) dans le programme utilisateur.

Cette rubrique montre comment définir les liaisons avec *STEP 7*, précise les particularités dont vous devez tenir compte et indique les blocs de communication que vous pouvez mettre en œuvre dans le programme utilisateur.

Qu'est-ce qu'une liaison ?

Une liaison correspond à une affectation logique entre deux partenaires de communication afin de réaliser une communication. Elle définit :

- les partenaires de communication concernés,
- le type de liaison (par ex. une liaison S7, PtP, FDL ou une liaison de transport ISO),
- les propriétés spécifiques (par ex. si une liaison reste établie de manière permanente ou si elle est établie et suspendue de manière dynamique dans le programme utilisateur ; si des messages d’état de fonctionnement doivent être émis)

Que se passe-t-il lors de la configuration de liaisons ?

Lors de la configuration de liaisons, une identification locale univoque appelée "ID locale" est affectée à chaque liaison. Seule cette ID locale est requise pour le paramétrage des blocs de communication. Il existe une table des liaisons pour chaque module programmable susceptible d‘être un nœud d'extrémité d‘une liaison.

11.2 Configuration de la communication avec le CP Ethernet

Type de communication

Le CP Ethernet permet les types de communication suivants, en fonction du type de CP :

- Communication S7
  La communication S7 constitue une interface simple et efficace entre des stations SIMATIC S7 et des PG/PC via des blocs fonctionnels de communication.
  Le CP fonctionne comme un "relais de communication S7" qui transmet par exemple les blocs de communication via Industrial Ethernet.
- Communication compatible S5
- Interface SEND/RECEIVE
  Selon le type de CP, l'interface SEND/RECEIVE permet la communication commandée par programme via une liaison configurée depuis SIMATIC S7 vers SIMATIC S7, SIMATIC S5, des PC/PG et vers d'autres stations non Siemens quelconques.
- Utilitaires FETCH/WRITE (serveurs)
  Les utilitaires FETCH/WRITE (serveurs) permettent l'accès direct à des zones de mémoire système dans la CPU SIMATIC S7 depuis SIMATIC S5 ou depuis des appareils non Siemens.
- Contrôle du processus HTML
  Avec le CP IT, vous utilisez les fonctions fournies ainsi que les pages HTML pour interroger des données système importantes via Internet Explorer (voir le manuel d'utilisation du CP IT).
- Gestion de données et accès aux fichiers via FTP
  Le CP IT met à votre disposition des fonctions supplémentaires pour les utilitaires FTP.

Utilitaires de communication à l'interface SEND/RECEIVE

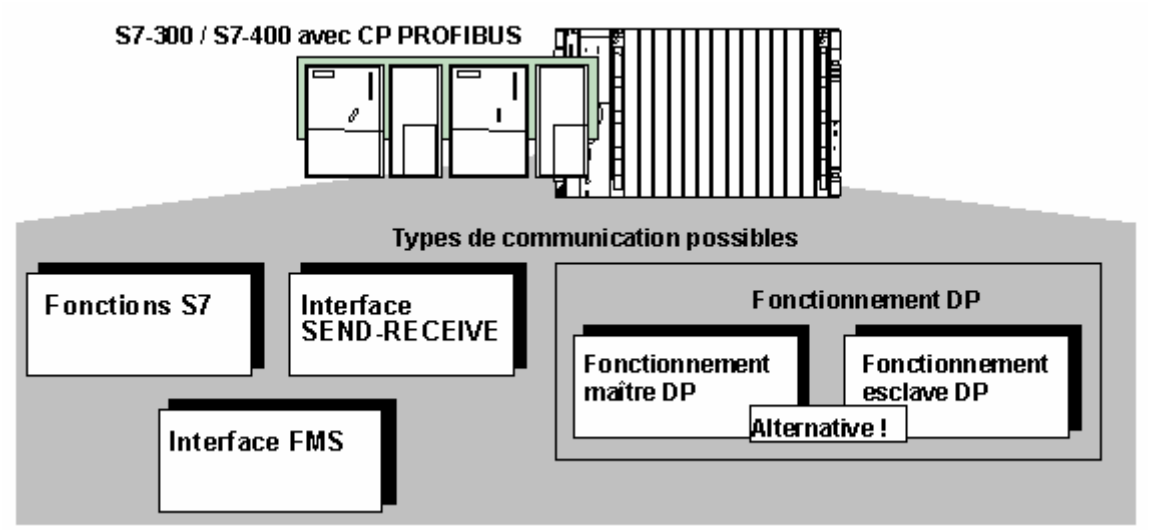
Selon le type de CP, vous disposez des utilitaires de communication suivants :

- Transport ISO
  optimisé pour une mise en oeuvre performante dans l'unité de production fermée
- TCP/IP pour la communication inter-réseau avec
  les liaisons ISO on TCP (RFC 1006) et
  services de datagramme UDP
- Emission de E-Mail
  La commande est mise dans un état dans lequel elle est apte à émettre des informations quelque soient les événements du processus (voir le manuel d'utilisation du CP IT).

11.3 Configuration de la communication avec le CP PROFIBUS

Types de communication

Selon le type de CP, le CP PROFIBUS permet les types de communication suivants :



- Communication PG/OP
  La communication PG/OP permet de charger des programmes et des données de configuration pour l'exécution de fonctions de test et de diagnostic ainsi que pour le contrôle-commande d'une installation via des OP.
- Communication S7
  La communication S7 constitue une interface simple et efficace entre des stations SIMATIC S7 et des PG/PC via des blocs fonctionnels de communication.
  Le CP fonctionne comme un "relais de communication S7" qui transmet la communication via PROFIBUS.
- Services de communication ouverte (interface SEND-RECEIVE)
  L'interface SEND-RECEIVE permet la communication commandée par programme via une liaison configurée depuis SIMATIC S7 vers SIMATIC S7, SIMATIC S5 et vers des PC/PG.
- Communication standard (interface FMS)
  (selon EN 50170 vol. 2 ; client FMS et fonction serveur)
  L'interface FMS permet la transmission de données structurées, commandée par programme et indépendante de l'appareil, via une liaison configurée depuis SIMATIC S7 vers des appareils munis du protocole FMS.
- PROFIBUS DP
  (selon EN 50170 vol. 2 ; maître DP ou esclave DP)
  La périphérie décentralisée (désigné par DP) vous permet de mettre en oeuvre de nombreux modules d'entrée/sortie analogiques et TOR, de manière décentralisée et donc proche du processus.

11.4 Informations sur les divers types de liaison

Introduction

Les paragraphes suivants donnent un bref aperçu des types de liaison que vous pouvez configurer dans STEP 7. Pour un aperçu plus complet des possibilités de communication dans SIMATIC, nous vous recommandons le manuel "Communication dans SIMATIC".

Liaisons S7

Les liaisons S7 présentent entre autres les particularités suivantes :

- Type de liaison pouvant être configuré dans tous les appareils S7/M7.
- Mise en oeuvre possible dans tous les types de sous-réseau (MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet).
- Lorsque vous utilisez les SFB BSEND/BRCV : transmission de données sûre entre des stations SIMATIC S7/M7-400 ; par exemple, échange du contenu de blocs de données (jusqu'à 64 Ko).
- Avec la CPU 317-2 PN/DP ainsi que la CPU 31x et un CP, une transmission sûre de données vers des stations S7-300 et S7-400 est également possible lorsque vous utilisez les FB BSEND/BRCV de la bibliothèque SIMATIC_NET_CP ou de la Standard Library.
- Lorsque vous utilisez les SFB USEND/URCV : transmission de données rapide, non sûre, indépendante de l'exécution temporelle du partenaire de communication ; par exemple, pour les messages de service et de maintenance.
- Acquittement de la transmission de données du partenaire de communication sur la couche 7 du modèle de référence ISO.

Liaisons S7 haute disponibilité

- Mêmes propriétés que les liaisons S7 ; se limitent cependant aux CPU-H S7 ainsi qu‘aux stations SIMATIC PC (p. ex. un serveur OPC) et ne concernent pas les sous-réseaux MPI.
- Selon la topologie du réseau, deux trajets de liaison au moins sont possibles entre les nœuds d’extrémité d’une liaison S7 haute disponibilité.

Liaison point à point

Pour la liaison entre une CPU S7-400 et un partenaire de communication connecté par une liaison point à point, le CP 441 local représente l'élément de liaison. Une conversion au mécanisme d'adressage de la procédure de transmission sélectionnée est réalisée sur le CP. C'est la raison pour laquelle la liaison point à point se termine déjà sur le CP 441 et non pas sur le partenaire de communication, comme c'est le cas pour les autres liaisons.

Le nombre de liaisons au CP dépend de la procédure sélectionnée.

Liaison FMS

FMS PROFIBUS (Fieldbus Message Specification) possède les caractéristiques suivantes :

- Destinée à la transmission de données structurées (variables FMS).
- Répond à la norme européenne EN 50170 Vol.2 PROFIBUS.
- Destinée à la communication ouverte avec des appareils non Siemens sur PROFIBUS.
- L'application sur le partenaire de communication distant acquitte la réception de données.
- Correspond à la couche 7 du modèle de référence OSI.
- Les utilitaires FMS sont mis à disposition sous forme de fonctions C sur le PC.

Liaison FDL

FDL PROFIBUS (Fieldbus Data Link) possède les caractéristiques suivantes :

- Destinée à la transmission de données avec un partenaire de communication (par exemple, SIMATIC S5 ou PC), qui réalise l'émission ou la réception avec la fonction SDA (Send Data with Acknowledge).
- La réception des données est acquittée par le service FDL du partenaire de communication.
- Uniquement pour le sous-réseau PROFIBUS.
- Répond à la norme EN 50170 Vol.2 PROFIBUS.
- Correspond à la couche 2 du modèle de référence OSI.
- Les services FDL sont mis à disposition sous forme de fonctions C sur le PC.

Liaison de transport ISO

La liaison de transport ISO possède les caractéristiques suivantes :

- Adaptée à des volumes de données importants grâce au "groupage de données".
- Permet la communication avec un partenaire (par exemple, SIMATIC S5 ou PC), qui réalise l'émission ou la réception de données selon le transport ISO.
- La transmission de données peut être effectuée au moyen des services Send/Receive ainsi que Fetch et Write.
- Uniquement pour Industrial Ethernet.
- La réception des données est acquittée par le service de transport ISO du partenaire de communication.
- Le service de transport ISO (ISO 8073 class 4) correspond à la couche 4 du modèle de référence OSI.
- Les services de transport ISO sont mis à disposition sous forme de fonctions C sur le PC.

Liaison ISO on TCP

La liaison ISO on TCP possède les caractéristiques suivantes :

- Correspond à la norme TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) avec l'extension RFC 1006 selon la couche 4 du modèle de référence OSI. RFC 1006 décrit comment les services de la couche 4 OSI peuvent être représentés sur TCP.
- Permet la communication avec un partenaire (par exemple, un PC ou un système non Siemens), qui réalise l'émission ou la réception de données selon ISO on TCP.
- La transmission de données peut être effectuée au moyen des services Send/Receive ainsi que Fetch et Write.
- La réception des données est acquittée.
- Uniquement pour Industrial Ethernet.
- Les services ISO on TCP sont mis à disposition sous forme de fonctions C sur le PC.

Liaison TCP

La liaison TCP possède les caractéristiques suivantes :

- Correspond à la norme TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- Permet la communication avec un partenaire (par exemple, un PC ou un système non Siemens), qui réalise l'émission ou la réception de données selon TCP/IP.
- La transmission de données peut être effectuée au moyen des services Send/Receive ainsi que Fetch et Write.
- Uniquement pour Industrial Ethernet.
- Sur le PC, vous pouvez utiliser en général TCP/IP mis en place dans le système d'exploitation.

Liaison UDP

La liaison UDP (User Datagramm Protocol) possède les caractéristiques suivantes :

- Pour Industrial Ethernet (protocole TCP/IP).
- Permet la transmission non sûre de blocs de données regroupés entre deux participants.

Liaison E-Mail

Caractéristiques de la liaison E-Mail :

- Destinée à Industrial Ethernet (protocole TCP/IP).
- Permet l’émission de données du processus contenues dans des blocs de données via E-Mail grâce à un CP IT.
- La liaison E-Mail détermine le serveur Mail qui met à disposition tous les E-Mails émis par un CP IT.

11.5 Utilisation de ressources de liaison

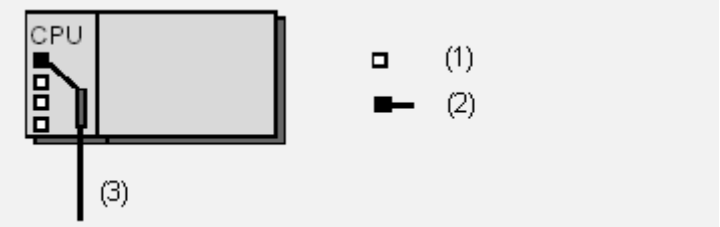
Introduction

Chaque liaison a besoin de ressources de liaison sur les stations participantes, ceci pour le nœud d'extrémité ou le nœud de routage (p. ex. CP). Le nombre de ressources de liaison dépend de la CPU/CP.

Si toutes les ressources de liaison d'un partenaire de communication sont occupées, aucune nouvelle liaison ne peut être établie. Dans la suite, nous allons considérer chaque type de communication individuellement. En tenant compte des ressources disponibles, toutes les combinaisons sont toutefois possibles.

Liaisons S7

Dans le cas de liaisons S7 via l'interface MPI/PROFIBUS DP/PN **intégrée**, chaque liaison S7 occupe une ressource de liaison sur la CPU pour le nœud d'extrémité. Ceci est le cas pour toutes les CPU S7/M7-300/400 et CPU C7-600.



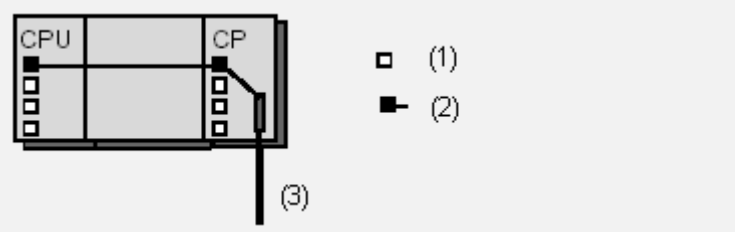
(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

(3) MPI, PROFIBUS-DP ou Industrial Ethernet (PROFINET)

Dans le cas de liaisons S7 via une interface CP **externe**, chaque liaison S7 occupe respectivement une ressource de liaison sur la CPU (pour le nœud d'extrémité) et une ressource de liaison sur le CP (pour le nœud de routage). Ceci est le cas pour toutes les CPU S7/M7-300/400 et CPU C7-600.

Astuce : Dans la boîte de dialogue des propriétés de la CPU (onglet "Communication"), vous pouvez réserver les ressources de liaison d'une CPU S7-300 pour la communication avec votre OP/PG et la communication de base S7. Vous pouvez également afficher les liaisons S7 déjà configurées ("Communication S7").



(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

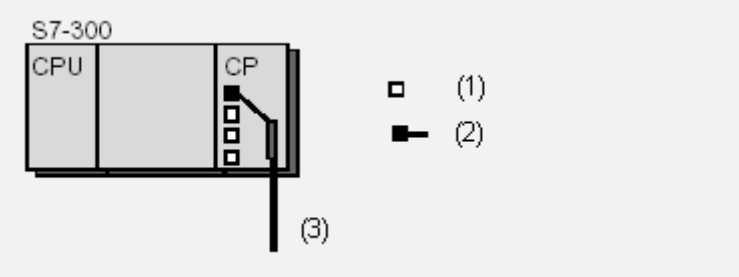
Nota

L'exécution de fonctions PG pour la CPU S7-400 via l'interface MPI ou l'interface DP intégrée sur les CP nécessite deux ressources de liaison sur la CPU (pour deux nœuds de routage). Celles-ci doivent être prises en compte dans la somme des liaisons S7 configurables.

Interface SEND/RECEIVE

La communication via l'interface SEND/RECEIVE s'effectue exclusivement au moyen de CP. A cet effet, chaque liaison (c'est-à-dire liaison FDL, ISO Transport, ISO-on-TCP, UDP ou TCP) occupe une ressource de liaison sur le CP pour le nœud d'extrémité.

Sur les CPU S7-300 et C7-600, aucune ressource de liaison n'est requise pour la liaison.

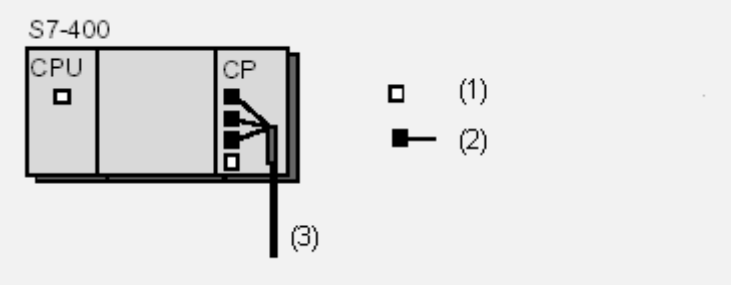


(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

(3) Industrial Ethernet, PROFIBUS

Sur la CPU S7-400, les liaisons SEND/RECEIVE (c'est-à-dire liaisons FDL, ISO Transport ou ISO-on-TCP) ne nécessitent pas non plus de ressource de liaison.



(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

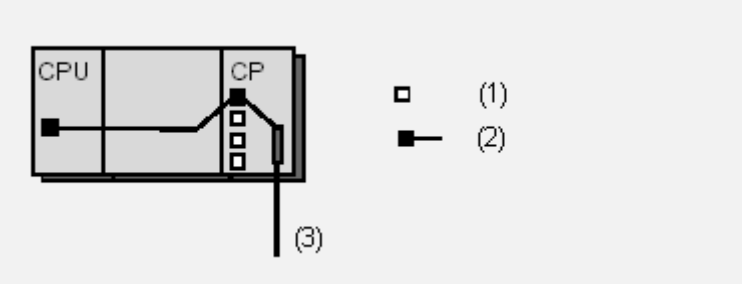
(3) Industrial Ethernet, PROFIBUS

Nota

L'exécution de fonctions PG pour la CPU S7-400 via l'interface MPI ou l'interface DP intégrée sur les CP nécessite deux ressources de liaison sur la CPU (pour deux nœuds de routage). Celles-ci doivent être prises en compte dans la somme des liaisons S7 configurables.

Interface FMS

La communication via l'interface FMS s'effectue exclusivement au moyen de CP. A cet effet, chaque liaison FMS occupe une ressource de liaison sur le CP pour le nœud d'extrémité. Sur la CPU, chaque CP requiert une ressource de liaison pour la communication avec le CP.



(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

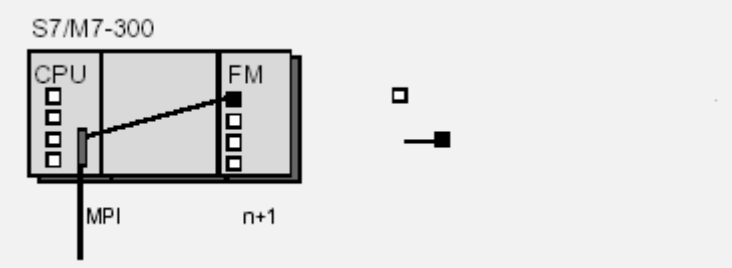
(3) PROFIBUS

Nota

L'exécution de fonctions PG pour la CPU S7-400 via l'interface MPI ou l'interface DP intégrée sur les CP nécessite deux ressources de liaison sur la CPU (pour deux nœuds de routage). Celles-ci doivent être prises en compte dans la somme des liaisons S7 configurables.

Liaisons S7 via S7/M7-300 et C7-600

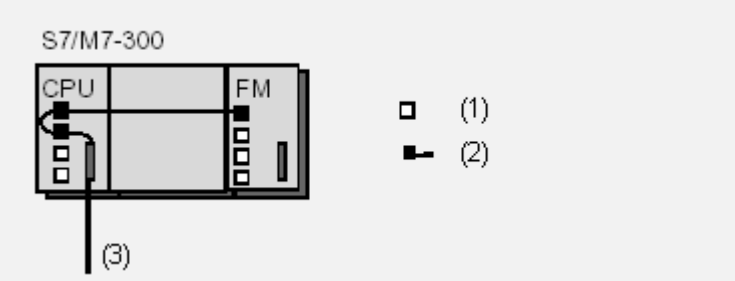
Dans le cas des liaisons S7 via l'interface MPI, les S7/M7-300 (exclusivement pour la CPU 312-316) et C7-600 ne requièrent qu'un seule ressource de liaison sur le FM pour le nœud d'extrémité.



(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

Dans le cas des liaisons S7 via l'interface MPI/PROFIBUS DP interne, chaque liaison S7 occupe respectivement deux ressources de liaison sur la CPU (pour deux nœuds de routage) et une ressource de liaison sur le FM (pour le nœud d'extrémité).



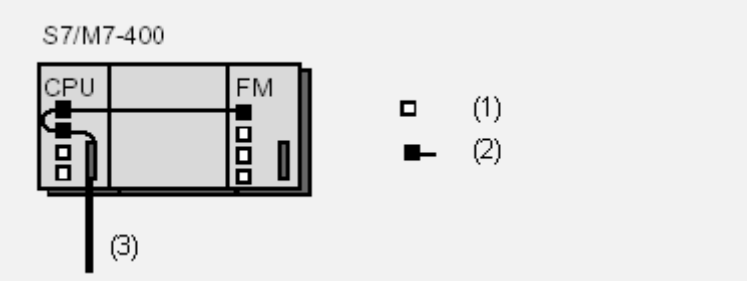
(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

(3) PROFIBUS-DP

Liaisons S7 via S7/M7-400

Dans le cas de liaisons S7 via l'interface MPI/PROFIBUS DP interne, chaque liaison S7 occupe respectivement deux ressources de liaison sur la CPU (pour deux nœuds de routage) et une ressource de liaison sur le FM (pour le nœud d'extrémité). Ceci est également le cas pour toute CPU supplémentaire (fonctionnement multiprocesseur) dans la même station, car ce partenaire est raccordé à MPI.



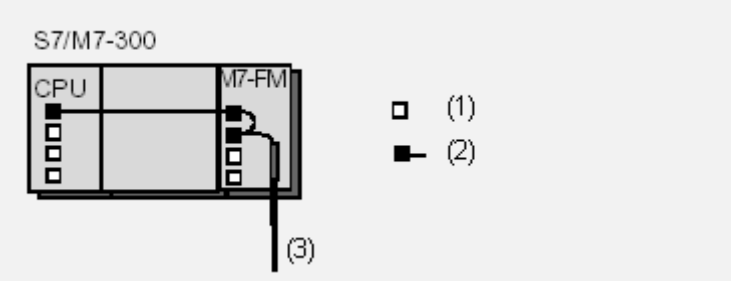
(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

(3) MPI ou MPI/PROFIBUS-DP

Liaisons S7 via des FM M7

Dans le cas de liaisons S7 via l'interface FM PROFIBUS DP interne, chaque liaison S7 occupe respectivement deux ressources de liaison sur le FM (pour deux nœuds de routage) et une ressource de liaison sur la CPU S7/M7 ou CPU C7-600 (pour le nœud d'extrémité).



(1) Ressource de liaison libre

(2) Ressource de liaison occupée

(3) PROFIBUS-DP

11.6 Utilisation des ressources de liaison dans le cas de liaisons S7 à haute disponibilité

Dans les systèmes H, il existe une multitude de configurations possibles, qui se distinguent d'après le nombre de CPU H, le nombre de CP et le nombre de sous-réseaux. Selon la configuration, une liaison S7 à haute disponibilité peut gérer deux ou quatre liaisons partielles qui assurent une communication, même en cas de défaillance d'un composant.

Nous allons à présent vous présenter les configurations les plus courantes en précisant les ressources de liaisons respectivement nécessaires pour une liaison S7 à haute disponibilité.

Généralités

Les points finaux d'une liaison S7 à haute disponibilité occupent une ressource de liaison sur chaque CPU H (c'est-à-dire sur les deux CPU H, dans le cas d'une configuration redondante).

Pour chaque liaison S7 à haute disponibilité, STEP 7 établit deux liaisons partielles afin de réaliser des voies alternatives. Pour assurer ces deux voies, des ressources doivent être réservées pour chacune d'entre elles. Si les deux liaisons partielles sont établies via le même CP, deux ressources de liaison sont également réservées sur ce CP.

Ces considérations sont décrites dans les paragraphes suivants.

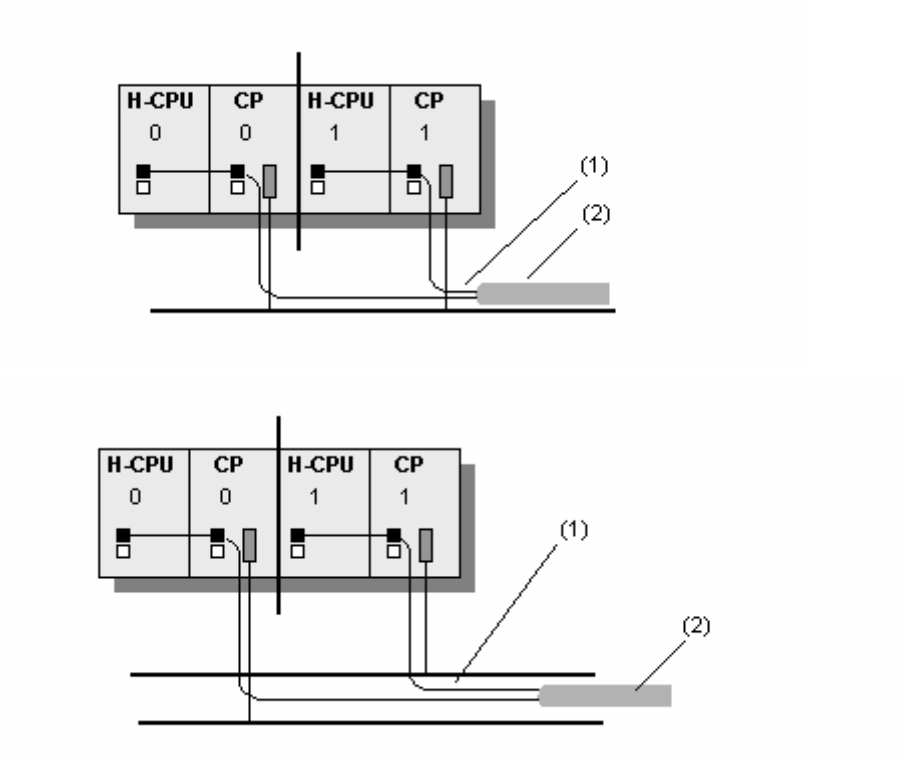
Remarque sur les figures

Dans le cas de stations H à configuration redondante, les deux CPU sont désignées par "CPU H 0" et "CPU H 1".

La numérotation des CP est continue (CP 0, CP1, ...).

Cas 1 : configuration avec des stations H redondantes (locale et distante), deux liaisons partielles sont possibles

Comme l'illustre la figure suivante, une ressource est respectivement occupée sur chacune des deux CPU ainsi qu'une ressource de liaison sur les CP participant.



(1) Liaison partielle

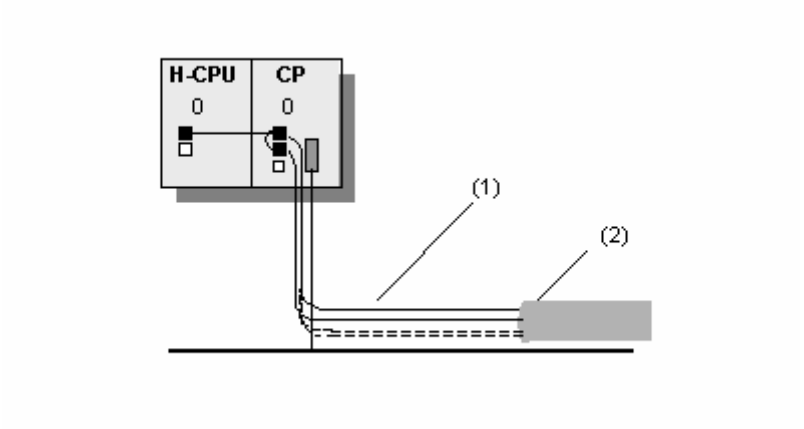
(2) Liaison S7 à haute disponibilité

Cas 2 : configuration avec une station H non redondante (locale) et des stations H redondantes (distantes)

Dans ce cas, il faut distinguer si, au total, deux ou quatre CP sont enfichés dans la station partenaire redondante.

Si, au total, deux CP sont enfichés dans la station partenaire, une ressource de liaison est réservée sur la CPU H locale et deux ressources de liaison sur le CP local.

Si, au total, quatre CP sont enfichés dans la station partenaire et que vous avez activé l'option "Permettre la redondance max. CP", quatre routage sont possibles au total. Une seule ressource de liaison est malgré tout réservée pour la CPU H locale et deux ressources de liaison pour le CP local. La raison en est que deux liaisons partielles peuvent être actives au maximum.



(1) Liaison partielle

(2) Liaison S7 à haute disponibilité

Cas 3 : configuration avec des stations H redondantes (locales et distantes), quatre liaisons partielles sont possibles

Lorsque des stations H redondantes sont connectées via un sous-réseau, quatre liaisons partielles sont possibles au maximum. Une ressource de liaison est respectivement réservée pour les CPU H et deux ressources de liaison respectivement pour les CP participant.

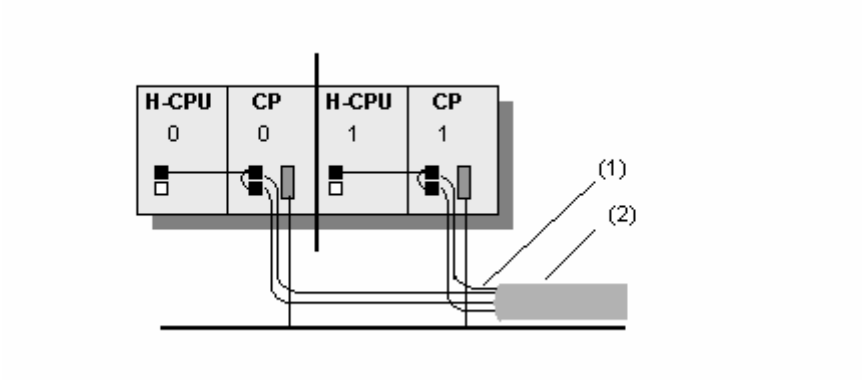
Les liaisons partielles suivantes sont possibles :

entre CPU H0/CP0 (station locale) et CP0 /CPU H0 (station partenaire)

entre CPU H1/CP1 (station locale) et CP1 /CPU H1 (station partenaire)

entre CPU H0/CP0 (station locale) et CP1 /CPU H1 (station partenaire)

entre CPU H1/CP1 (station locale) et CP0 /CPU H0 (station partenaire)

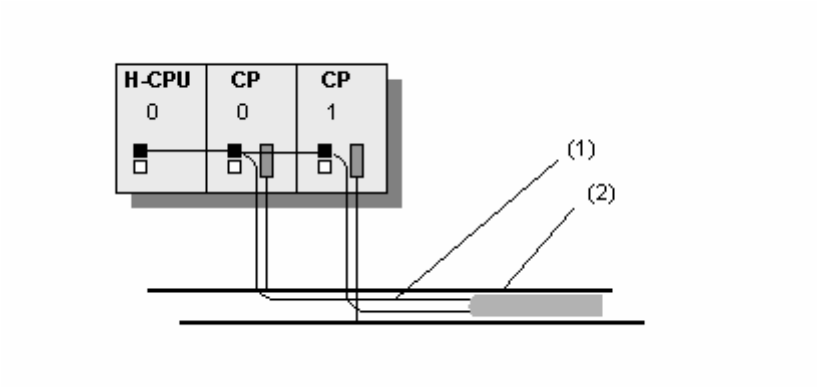


(1) Liaison partielle

(2) Liaison S7 à haute disponibilité

Cas 4 : configuration avec une station H non redondante et deux CP (locaux) et des stations H redondantes (distantes)

Lorsqu'au total, deux CP sont enfichés dans la station locale, une ressource de liaison est réservée sur la CPU H locale et également respectivement une ressource de liaison sur les CP locaux.



(1) Liaison partielle

(2) Liaison S7 à haute disponibilité

Cas 5 : Configuration avec une station H redondante (locale) et une station H redondante (distante) avec redondance max. des CP

Si, au total, quatre CP sont enfichés dans la station locale et dans la station partenaire et que vous avez activé l'option "Permettre la redondance max. CP", quatre routage sont possibles au total. STEP 7 réserve une ressource de liaison pour la CPU H locale et respectivement une ressource de liaison pour les CP locaux.

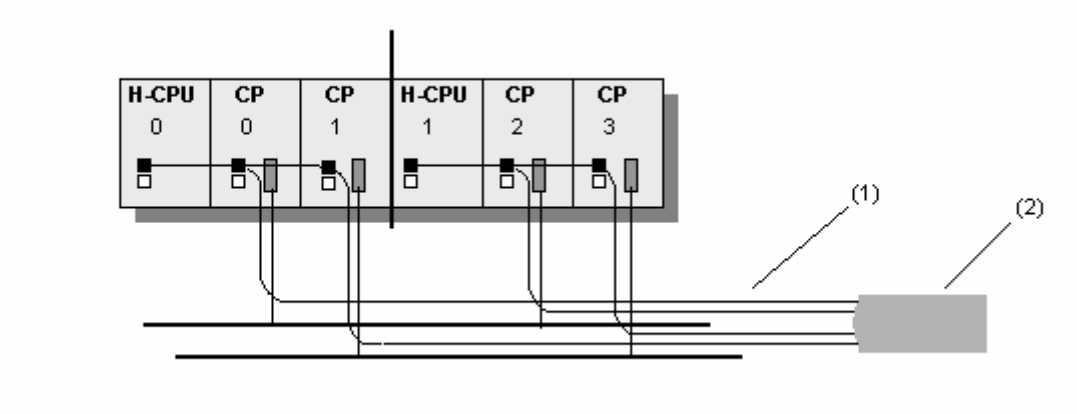
Les liaisons partielles suivantes sont possibles :

entre CPU H0/CP0 (station locale) et CP0 /CPU H0 (station partenaire)

entre CPU H1/CP2 (station locale) et CP2 /CPU H1 (station partenaire)

entre CPU H0/CP1 (station locale) et CP1 /CPU H0 (station partenaire)

entre CPU H1/CP3 (station locale) et CP3 /CPU H1 (station partenaire)



(1) Liaison partielle

(2) Liaison S7 à haute disponibilité

11.7 Blocs pour divers types de liaison

Blocs utilisables pour les liaisons S7

Les blocs fonctionnels système sont intégrés aux CPU S7-400.

Dans S7-300, vous avez la possibilité, avec les CPU et CP les plus récents, de piloter la communication S7 de manière active (c'est-à-dire en tant que client) via l'interface du CP. Les numéros et noms des blocs (FB) sont les mêmes que ceux des SFB dans S7-400 ; vous devez cependant les appeler de manière cyclique dans le programme utilisateur de la CPU S7-300. Les blocs se trouvent dans la bibliothèque SIMATIC_NET_CP.

Le CP doit prendre en charge la fonction client pour la communication S7.

La CPU 317-2 PN/DP avec l'interface PROFINET peut également être configurée comme Client pour la communication S7. Les blocs utilisés sont les mêmes que ceux précités pour la S7-300 avec le CP. Ces blocs se trouvent également dans la Standard Library (Communication Blocks/CPU_300). La fonctionnalité de Client est uniquement disponible sur l'interface PROFINET.

SFB/FB/FC	Désignation	Description succincte
SFB8/FB8 SFB9/FB9	USEND URCV	Echange de données non coordonné via un SFB d'émission et de réception Longueur max. SFB 8/9 : 400 octets répartis en 4x100 octets. Longueur max. FB 8/9 : 160 octets.
SFB12/FB12 SFB13/FB13	BSEND BRCV	Echange de blocs de données de longueur variable entre un SFB d'émission et un SFB de réception Longueur max. SFB 12/13 : 64 kilo-octets Longueur max. FB 12/13 : 32 kilo-octets
SFB14/FB14	GET	Lecture de données à partir d'un appareil distant Longueur max. SFB 14 : 400 octets répartis en 4x100 octets Longueur max. FB 14 : 160
SFB15/FB15	PUT	Ecriture de données dans un appareil distant Longueur max. SFB 15 : 400 octets répartis en 4x100 octets Longueur max. FB 15 : 160
SFB19	START	Exécuter un démarrage à chaud dans un appareil distant
SFB20	Arrêt	Mettre un appareil distant à l'état de fonctionnement "Arrêt" (STOP)
SFB21	RESUME	Exécuter un redémarrage dans un appareil distant
SFB22	STATUS	Interrogation précise de l'état d'un appareil distant
SFB23	USTATUS	Réception de messages d'état d'appareils distants
SFC62	CONTROL	Interrogation de l'état de la liaison appartenant à une instance de SFB
FC 62	C_CNTRL	Interrogation de l'état d'une liaison (pour les CPU S7-300)

Blocs utilisables pour les liaisons point à point

Pour les liaisons point à point, vous pouvez utiliser les SFB BSEND, BRCV, GET, PUT, et STATUS (voir tableau ci-dessus).

En plus, vous pouvez utiliser le SFB PRINT.

SFB	Désignation	Description succincte
SFB16	PRINT	Envoi de données à une imprimante

Blocs pour liaisons FMS

FB	Désignation	Description succincte
FB 2	IDENTIFY	Identification de l'appareil distant pour l'utilisateur
FB 3	READ	Lecture d'une variable dans un appareil distant
FB 4	REPORT	Signalisation d'une variable à l'appareil distant
FB 5	STATUS	Indication de l'état d'un appareil distant sur demande de l'utilisateur
FB 6	WRITE	Ecriture de variables dans un appareil distant

Blocs pour les liaisons FDL, ISO on TCP, UDP et pour les liaisons de transport ISO ainsi que pour les liaisons E-Mail

FC	Désignation	Description succincte
FC 5	AG_SEND	Emission de données vers le partenaire de communication via une liaison configurée (<= 240 octets)
FC 6	AG_RECV	Réception de données du partenaire de communication via une liaison configurée (<= 240 octets, pas de liaison E-Mail)
FC 50	AG_LSEND	Emission de données vers le partenaire de communication via une liaison configurée
FC 60	AG_LRECV	Réception de données du partenaire de communication via une liaison configurée (pas de liaison E-Mail)
FC 7	AG_LOCK	Verrouillage de l'accès externe aux données au moyen de FETCH/WRITE (pas pour les liaisons UPD, E-Mail)
FC 8	AG_UNLOCK	Autorisation de l'accès externe aux données au moyen de FETCH/WRITE (pas pour les liaisons UPD, E-Mail)

11.8 Utilisation de la table des liaisons

Afficher ou masquer les colonnes de la table des liaisons

1. Pointez sur la table des liaisons et cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
2. Choisissez dans ce menu contextuel la commande **Afficher/masquer les colonnes** > ... et choisissez ensuite dans le menu contextuel secondaire le nom de la colonne à afficher ou à masquer.

   Les noms des colonnes affichées sont cochés. Lorsque vous choisissez une colonne affichée, la coche s'efface et la colonne disparaît de l'écran.

Optimiser la largeur de colonne

Pour adapter la largeur d'une colonne à son contenu de sorte que les textes de toutes les lignes soient visibles, procédez comme suit :

1. Positionnez le pointeur **dans l'en-tête** de la table des liaisons, à droite de la colonne à optimiser, jusqu'à ce qu'il prenne la forme de deux lignes parallèles (comme si vous vouliez modifier la largeur de la colonne en la tirant avec le pointeur).
2. Cliquez deux fois à cet endroit.

Astuce : lorsque les colonnes sont trop étroites, le contenu entier d'une cellule s'affichera si vous laissez reposer le pointeur un instant sur cette cellule.

Trier la table des liaisons

Pour trier la table des liaisons dans l'ordre ascendant d'une colonne, cliquez sur le titre de cette colonne.

Un second clic sur le titre trie la table des liaisons dans l'ordre descendant.

Nota

Les largeurs données aux colonnes et le fait qu'elles soient affichées ou pas sont des options qui sont enregistrées pour chaque projet particulier à sa fermeture, si bien que vous les retrouvez en ouvrant le projet sur un autre ordinateur.

Informations supplémentaires

De plus amples informations sur les colonnes de la table des liaisons sont fournies dans l'aide contextuelle (p. ex. sur la commande **Affichage > Afficher/masquer les colonnes**...).

Parcourir la table des liaisons à l'aide des touches du curseur et appeler des boîtes de dialogue pour édition

Les touches de curseur FLÈCHE VERS LE HAUT et FLÈCHE VERS LE BAS permettent de sélectionner une liaison dans la table ; la liaison sélectionnée est mise en valeur.

Lorsque vous sautez à la cellule de la colonne "Partenaire" avec les touches FLÈCHE VERS LA DROITE ou FLÈCHE VERS LA GAUCHE et appuyez sur la touche ENTRÉE, la boîte de dialogue "Changer de partenaire de liaison" s'affiche ; si vous sautez à une autre cellule (par ex. "ID locale") et appuyez sur la touche ENTRÉE, c'est la boîte de dialogue "Propriétés de la liaison" qui s'ouvre.

Si vous sélectionnez plusieurs liaisons, c'est-à-dire plusieurs lignes (en maintenant la touche CTRL enfoncée) et appelez ensuite une boîte de dialogue ("Changer de partenaire de liaison" ou "Propriétés de la liaison"), vous les verrez s'afficher l'une après l'autre pour toutes les liaisons sélectionnées.

Modifier les propriétés de la liaison

Pour modifier une liaison déjà configurée, par exemple pour paramétrer un chemin de liaison différent (interface), procédez de la manière suivante :

1. Sélectionnez la liaison à modifier
2. Choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.
   Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous pouvez modifier les propriétés éditables de la liaison.

Modifier uniquement l'ID locale : à partir du Servicepack 1 de STEP 7 V5.1, vous pouvez modifier l'ID locale directement dans la colonne "ID locale" de la table des liaisons.

Aller à la station partenaire

A partir de STEP 7 V5.2, vous pouvez facilement aller à la table des liaisons d'un partenaire de liaison lorsque vous éditez une table des liaisons :

1. Sélectionnez une liaison dans la table des liaisons.
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Aller à la liaison partenaire**.

Cette fonction peut également être utilisée dans le cas de liaisons valables pour tous les projets dans un multiprojet. Le projet dans lequel se trouve le partenaire de liaison doit être ouvert.

11.9 Liaisons incohérentes

On dit qu'une liaison est incohérente lorsque la structure des données de liaison est détruite ou qu'elle ne pourrait pas fonctionner dans le contexte du projet.

Les liaisons incohérentes ne peuvent être ni compilées ni chargées, elles sont inutilisables.

Elles sont repérées dans la table des liaisons par la couleur **rouge** et des caractères **en italique**.

Causes possibles des liaisons incohérentes

- Effacement ou modification de la configuration matérielle.
- Interfaces nécessaires à la liaison qui ne sont pas connectées au réseau dans le projet.
- Ressources de liaison excédées.
- Erreur à l'enregistrement des données par suite d'un manque de mémoire.
- Liaisons à un partenaire de liaison inconnu sans spécification de l'adresse partenaire
- Liaisons à un "partenaire d'un projet inconnu" alors que les liaisons n'ont pas été regroupées

La fenêtre "Résultats de la vérification de cohérence" regroupe et énumère les informations sur les causes des liaisons incohérentes (après exécution de la vérification, commande **Réseau > Vérifier la cohérence** ou **Réseau > Vérifier la cohérence du projet**).

Pour obtenir plus de détails sur la cause de l'incohérence, il faut afficher les propriétés de la liaison (sélection de la liaison et commande **Edition > Propriétés de l'objet**).

Solution

Dans la plupart des cas, l'édition des propriétés de la liaison suffit à rétablir la cohérence, c'est-à-dire à corriger les données de liaison. Vous pouvez rectifier une liaison incohérente en validant les nouvelles propriétés.

S'il n'est pas possible de réparer la liaison en ouvrant les propriétés pour les modifier ou les annuler dans la configuration, vous serez obligé d'effacer la liaison et de la créer de nouveau.

11.10 Affichage de l'état des liaisons

Etat des liaisons

Pour mettre en service une installation ou pour diagnostiquer des erreurs, vous pouvez afficher un état des liaisons de communication pour un module mentionné dans la table des liaisons.

Une liaison peut prendre les états suivants :

- établie,
- non établie,
- établissement en cours,
- non disponible.

Nota

La colonne "Etat des liaisons" présente un fond **jaune** lorsque la liaison n'est disponible qu'en ligne, c'est-à-dire n'existe pas dans le projet hors ligne. Il est possible que cette liaison ait été chargée dans le module sans avoir précédemment été enregistrée dans le projet.

Conditions requises

- L'affichage de l'état des liaisons est possible seulement pour le nœud d'extrémité local d'une liaison, c'est-à-dire, par exemple, pour une CPU sélectionnée dans la vue de réseau.
- Le module doit prendre en charge l'état des liaisons

  (ce qui est possible à partir de 10/99 ; cette caractéristique de puissance est mentionnée dans la liste d'opérations de la CPU : la CPU doit prendre en charge l'ID de liste d'état SZL-ID 0x36 "Diagnostic spécifique à la liaison").
- Il doit y avoir une liaison en ligne au nœud d'extrémité de la liaison.
- S'il s'agit de liaisons qui ont été configurées avec un logiciel optionnel, ce dernier est requis pour l'affichage d'état.
- Il doit y avoir un projet dans la PG pour la configuration de réseau ou bien vous devez avoir chargé la station dans la PG (commande **Système cible > Charger dans la PG**).

Marche à suivre

1. Sélectionnez le module pour lequel vous souhaitez afficher un état des liaisons.
2. Choisissez la commande **Système cible > Activer l'état de liaison**.

   La fenêtre devient une fenêtre en ligne et une colonne "Etat de la liaison" s'ajoute sur la gauche de la table des liaisons.

   Cette colonne affiche les informations d'état de chaque liaison.

   Le nom de la commande s'est changé en "Désactiver l'état de liaison". Cette commande vous permettra de revenir à la table des liaisons (hors ligne) pour configurer des liaisons.
3. Pour obtenir des détails sur l'état de liaisons affiché, cliquez deux fois sur la ligne en question de la table des liaisons ou choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet** (vous pouvez encore enfoncer la touche droite de la souris et choisir dans le menu contextuel "Propriétés de l'objet" ou "Informations d'état").

   La page d'onglet "Informations d'état" s'affiche et vous donne des informations supplémentaires sur l'état de la liaison.

Quitter l'état des liaisons

La commande **Système cible > Désactiver l'état de liaison** vous permet de mettre fin à la fonction et de revenir à la table des liaisons (hors ligne).

11.11 Accéder aux ID de liaison au cours de la programmation

Au cours de la programmation, une boîte de dialogue vous permet (par ex. dans l'éditeur LIST) :

- d'accéder à des liaisons déjà configurées,
- de créer de nouvelles liaisons,
- de changer de partenaire de liaison.

Pour appeler la boîte de dialogue, procédez de la manière suivante :

1. Programmez l'appel de bloc (ex. : SFB12, BSEND).
2. Positionnez le pointeur sur un paramètre de bloc (ex. : "ID").
3. Enfoncez la touche droite de la souris et choisissez le menu contextuel "Liaisons".
   Vous voyez s'afficher une boîte de dialogue présentant toutes les liaisons valables dans ce contexte (en fonction des stations correspondantes, des liaisons déjà configurées).

11.12 Configuration de liaisons entre partenaires d'un même projet

11.12.1 Types de liaison pour des partenaires dans le même projet

Choix du type de liaison pour des partenaires dans le même projet

Le type de liaison dépend du sous-réseau et du protocole de transfert via lequel la liaison est établie ainsi que de la famille d'automates à laquelle appartiennent les partenaires de liaison.

Les types de blocs (SFC, FB, FC) que vous pouvez mettre en œuvre dépendent du type de liaison.

Le tableau suivant vous facilitera le choix du type de la liaison à établir.

Type de liaison	Type de sous-réseau	Liaison entre SIMATIC ...	SFB/FB/FC
Liaison S7	MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet	S7-S7, S7-PG/PC, S7-PG/PC avec WinCC, pour MPI en plus : M7-M7, M7-S7, M7-PG/PC S7-partenaire dans un autre projet (S7, PG/PC avec WinCC)	**SFB** USEND, URCV, BSEND, BRCV, GET, PUT, START, STOP, RESUME, STATUS, USTATUS
Liaison S7 haute disponibilité	PROFIBUS, Industrial Ethernet	S7(H)-S7(H), S7(H)-station PC (H)	**SFB** USEND, URCV, BSEND, BRCV, START, STOP, RESUME, STATUS, USTATUS
Liaison point à point	Point à point (protocole calculateur RK 512/3964®)	S7-S7, S7-S5, S7-appareil non Siemens S7-partenaire dans un autre projet (S7, appareil non Siemens)	**SFB** BSEND, BRCV, GET, PUT, STATUS, PRINT
Liaison FMS	PROFIBUS (protocole FMS)	S7-S7, S7-S5, S7-PC/PG, S7-appareil non Siemens, S7-diffusion à tous les participants S7-partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, appareil non Siemens)	**FB** READ, WRITE, IDENTIFY, OSTATUS, REPORT
Liaison FDL	PROFIBUS (protocole FDL)	S7-S7, S7-S5, S7-PC/PG, S7-appareil non Siemens S7-partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, appareil non Siemens)	**FC** AG_SEND, AG_RECEIVE AG_LSEND, AG_LRECV

Type de liaison	Type de sous-réseau	Liaison entre SIMATIC ...	SFB/FB/FC
Liaison de transport ISO	Industrial Ethernet (protocole de transport ISO)	S7-S7, S7-S5, S7-PC/PG, S7-appareil non Siemens, S7-non spécifié S7-partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, appareil non Siemens, non spécifié)	**FC** AG_SEND, AG_RECEIVE AG_LSEND, AG_LRECV AG_LOCK, AG_UNLOCK SSEND***, SRECV***
Liaison ISO on TCP	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7-S7, S7-S5, S7-PC/PG, S7-appareil non Siemens, S7-non spécifié S7-partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, appareil non Siemens, non spécifié)	**FC** AG_SEND, AG_RECEIVE AG_LSEND, AG_LRECV AG_LOCK, AG_UNLOCK SSEND***, SRECV***
Liaison TCP	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7-S7, S7-S5, S7-PC/PG, S7-appareil non Siemens, S7-non spécifié S7-partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, appareil non Siemens, non spécifié)	**FC** AG_SEND*, AG_RECV*, AG_LSEND**, AG_LRECV** AG_LOCK, AG_UNLOCK SSEND***, SRECV***
Liaison UDP	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7-S7, S7-S5, S7-PC/PG, S7-appareil non Siemens, S7-non spécifié S7-partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, appareil non Siemens, non spécifié)	**FC** AG_SEND, AG_RECEIVE AG_LSEND, AG_LRECV SSEND***, SRECV***
Liaison Email	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7-non spécifié (serveur de mail S7)	**FC** AG_SEND AG_LSEND

- Les FC AG_SEND et AG_RECV peuvent uniquement être utilisées pour S7-300 (en fonction de la version du CP, voir la documentation du CP)

****** Les FC AG_LSEND et AG_LRECV sont généralement utilisées pour S7-400, mais également pour S7-300 (en fonction de la version du CP, voir la documentation du CP)

******* Les FC SSEND et SRECV sont utilisables pour S7-400 à partir de la version logicielle V5.1 et pour CP443-1EX20/GX20

Particularité : liaison à des partenaires Broadcast et Multicast

Pour des types de liaison spéciales, vous avez la possibilité de sélectionner non pas un seul partenaire de liaison, mais plusieurs (partenaires Broadcast et Multicast). Ces possibilités sont décrites dans les manuels relatifs à SIMATIC NET (NCM S7). Les partenaires de liaison "Tous les

partenaires Broadcast..." ou "... Multicast" sont cependant proposés dans la boîte de dialogue pour la saisie d'une nouvelle liaison.

- Vous pouvez établir une liaison à "Tous les partenaires Broadcast" (émission simultanée à tous les récepteurs Broadcast) pour les types de liaison FDL et UDP.
- Vous pouvez établir une liaison à "Tous les partenaires Multicast" (émission simultanée à plusieurs partenaires) pour les types de liaison FDL et UDP.

11.12.2 Règles pour l'établissement de liaisons

Choix du routage avec plusieurs sous-réseaux dans le projet

Lorsque des stations sont reliées à plusieurs sous-réseaux, STEP 7 sélectionne le routage via l'un des sous-réseaux. STEP 7 considère ce chemin comme étant plus efficace qu'un autre. L'ordre choisi par STEP 7 est le suivant : Industrial Ethernet avant Industrial Ethernet/TCP-IP, avant MPI, avant PROFIBUS.

Exemple : deux stations sont mises en réseau via MPI et Industrial Ethernet. STEP 7 choisit le chemin via Industrial Ethernet.

Sachez que le chemin déterminé par STEP 7 est également conservé en cas de défaut du sous-réseau. STEP 7 ne choisit pas de nouveau chemin via un autre sous-réseau (exception : liaisons S7 haute disponibilité).

Dans le cas d'une liaison S7, l'utilisateur a la possibilité de modifier, dans la boîte de dialogue des propriétés de la liaison, le chemin déterminé automatiquement par STEP 7, par exemple MPI en PROFIBUS.

Nombre de liaisons possibles

Le nombre de liaisons possibles pouvant être saisies dans la table des liaisons dépend des ressources du module sélectionné et il est vérifié par STEP 7.

Vous obtenez des informations sur les ressources de liaison d'un module dans la boîte de dialogue "Etat du module", onglet "Communication".

11.12.2.1 Configuration de liaisons pour les modules d'une station SIMATIC

La suite montre comment créer des liaisons dans la vue de réseau pour un nœud d’extrémité de la liaison (par exemple, pour une CPU).

Particularité

STEP 7 crée automatiquement une ID locale à chacun des deux nœuds d‘extrémité de la liaison

- lorsque les deux partenaires de la communication sont des stations S7-400 ou
- lorsqu’un partenaire de communication est une station S7-400 et l’autre une station SIMATIC PC.

Dans ce cas, vous configurez la liaison uniquement dans la table des liaisons d‘un seul partenaire ; l‘entrée correspondante est affectée automatiquement dans la table des liaisons de l‘autre partenaire de communication.

11.12.2.2 Saisie d'une nouvelle liaison

Une liaison définit la relation de communication entre deux partenaires. Elle définit :

- les deux partenaires de communication,
- le type de liaison (par exemple, liaisons S7, point à point, FMS, ISO on TCP, FDL ou liaisons de transport ISO),
- des propriétés spécifiques dépendant du type de liaison (par exemple, si une liaison reste établie de manière permanente ou si elle est établie et suspendue dynamiquement dans le programme utilisateur).

Condition préalable

Vous vous trouvez dans la vue de réseau (NetPro).

Marche à suivre

1. Dans la vue de réseau, sélectionnez le module pour lequel vous souhaitez établir une liaison.
   Résultat : la table des liaisons du module sélectionné s'affiche dans la partie inférieure de la vue de réseau.
2. Effectuez un double clic sur une ligne vide dans la table des liaisons ou sélectionnez une ligne et choisissez la commande **Insertion > Liaison**.
3. Dans la boîte de dialogue "Nouvelle liaison", sélectionnez le partenaire de liaison souhaité. L'aide en ligne de cette boîte de dialogue vous assiste dans le choix du partenaire de liaison.
4. Définissez le type de liaison.

   Cochez la case "Afficher les propriétés" si, après avoir cliqué sur "OK" ou "Ajouter", vous souhaitez vérifier ou modifier les propriétés de la liaison :
   le contenu de la boîte de dialogue "Propriétés..." dépend de la liaison sélectionnée ; pour savoir comment compléter cette boîte de dialogue, vous pouvez consulter l'aide en ligne correspondante.
   Résultat : STEP 7 entre cette liaison dans la table des liaisons du participant local (celui qui est sélectionné) et attribue pour cette liaison l'ID locale et éventuellement l'ID du partenaire dont vous avez besoin pour la programmation des blocs fonctionnels de communication (valeur du paramètre de bloc "ID").

11.12.2.3 Changer de partenaire de liaison

Vous pouvez changer de partenaire pour une liaison déjà configurée. L'ID locale et le type de liaison sont conservés.

Condition préalable

Vous vous trouvez dans la vue de réseau (NetPro).

Marche à suivre

1. Dans la vue de réseau, sélectionnez le module pour lequel vous souhaitez modifier une liaison.
2. Dans la table des liaisons, sélectionnez la ligne dans laquelle se trouve la liaison que vous souhaitez modifier.
3. Effectuez un double clic sur la zone sélectionnée dans la colonne "Partenaire" ou choisissez la commande Edition > Partenaire de liaison...
   Résultat : la boîte de dialogue "Changer de partenaire de liaison" s'ouvre.
4. Dans le champ "Partenaire de liaison", sélectionnez le nœud d'extrémité (p. ex. un module dans le projet actuel ou dans un autre projet du multiprojet) auquel la liaison doit conduire.
   Si comme nouveau partenaire de liaison, vous avez sélectionné un partenaire "dans un projet inconnu", vous devrez ensuite entrer un nom de liaison (référence) pour cette liaison.
5. Confirmez vos entrées en cliquant sur le bouton "OK".

Nota

Sachez qu'en cas de changement de partenaire, les propriétés paramétrées pour la liaison sont réinitialisées. Pour modifier les "Propriétés" de la liaison, choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.

Pour les liaisons S7 : à partir de la version V5 de STEP 7, vous pouvez changer un partenaire de liaison "non spécifié" (par exemple, en une station SIMATIC 300/400). Vous pouvez également changer le partenaire Station SIMATIC en "non spécifié".

11.12.2.4 Réservation d'une liaison

Si vous souhaitez réserver les ressources de communication d'un participant pour une extension ultérieure de votre projet ou ne pas encore spécifier de partenaire de liaison, alors entrez "non spécifié" comme partenaire de liaison. A l'heure actuelle, la réservation de liaisons n'est pas encore possible pour tous les types de liaison.

Condition préalable

Vous vous trouvez dans la vue de réseau (NetPro). La boîte de dialogue des propriétés de la liaison est ouverte.

Marche à suivre

1. Dans le champ "Station", sélectionnez l'identification "non spécifié".
   Résultat : le contenu du champ "Module" est désactivé.
2. Dans le champ "Type", sélectionnez le type de liaison.
3. Cochez la case "Afficher les propriétés", si après avoir cliqué sur "OK" ou "Ajouter", vous souhaitez vérifier ou modifier les propriétés de la liaison.
4. Confirmez vos entrées en cliquant sur le bouton "OK".
   Résultat : STEP 7 entre cette liaison dans la table des liaisons du participant local et attribue pour cette liaison l'ID locale dont vous avez besoin pour la programmation des blocs fonctionnels de communication.

Nota

Vous avez encore la possibilité de paramétrer des propriétés spéciales pour chaque liaison. Choisissez à cet effet la commande **Edition > Propriétés de l'objet...**.

11.12.2.5 Suppression d'une ou de plusieurs liaisons

Condition préalable

Vous vous trouvez dans la vue de réseau (NetPro).

Marche à suivre

1. Sélectionnez les liaisons que vous souhaitez supprimer.
2. Choisissez la commande **Edition > Effacer.**
   Si l'ID locale et l'ID du partenaire pour la liaison étaient présentes dans la table, STEP 7 supprime également la liaison dans la table du partenaire.
3. Chargez la table des liaisons avec les liaisons supprimées dans le module programmable concerné. (Pour supprimer toutes les liaisons du module programmable, vous devez charger une table des liaisons vide.)

11.12.2.6 Copie d'une liaison

Introduction

Les liaisons ne sont pas copiées individuellement, mais toujours dans le contexte d'un projet ou d'une station.

Vous pouvez copier :

- des projets entiers,
- une ou plusieurs stations au sein d'un même projet ou dépassant les limites d'un projet.

Condition préalable

SIMATIC Manager est ouvert.

Copie d'un projet

Lorsque vous copiez un projet, toutes les liaisons configurées le sont également. Aucun paramétrage particulier n'est requis pour les liaisons copiées, car elles restent cohérentes.

Copie d'une station

Lorsque vous copiez une ou plusieurs stations au sein d'un même projet ou d'un projet dans l'autre, vous devez éventuellement affecter de nouveau les partenaires de liaison au participant local (modification d'une liaison).

Lorsque le partenaire de liaison manque pour une liaison, la table des liaisons vous le signale par le fait que la ligne du partenaire de liaison apparaît en gras.

Les liaisons entre stations copiées d'un projet dans l'autre restent établies et gardent leur cohérence si les sous-réseaux concernés reliant ces stations sont également copiés.

11.12.3 Configuration de liaisons pour une station SIMATIC PC

Vous pouvez configurer des liaisons pour des stations SIMATIC PC. Les types de ces liaisons dépendent des interfaces disponibles dans votre PC (CP).

Pour créer ou modifier d'autres types de liaison que les liaisons S7 (des liaisons haute disponibilité, par exemple), vous devez installer le logiciel optionnel correspondant.

Conditions préalables

Vous avez configuré une station SIMATIC PC avec tous ses nœuds d'extrémité (applications, serveurs OP, automates logiciels (Software PLC) ou cartes CPU à enficher (Slot PLC) et cartes de communication PC. Vous avez en outre configuré toutes les stations censées représenter les autres nœuds d'extrémité des liaisons.

Selon les composants utilisés, vous devez tenir compte des points suivants pour configurer des liaisons :

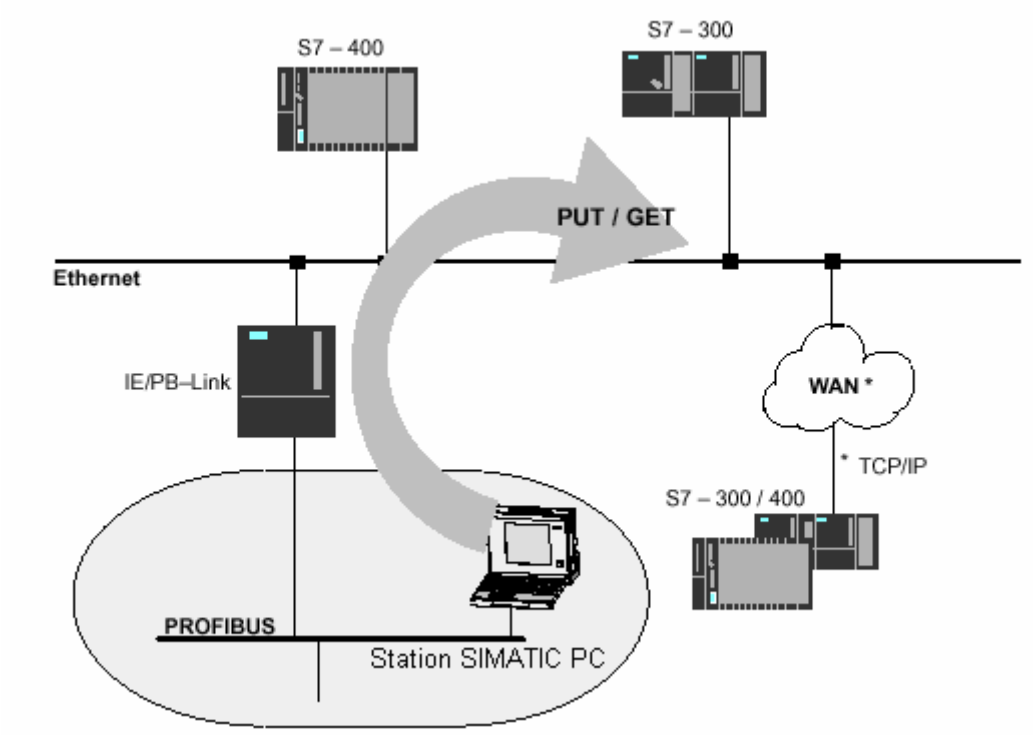
- WinLC (V3.0) : cette version n'assume pas de liaisons configurées.
- Slot PLC (CPU 41x-2 PCI) : pour ces cartes CPU à enficher dans un PC, des liaisons ne peuvent être configurées que via l'un des CP configurés et un seul.
- Applications et serveurs OP : veuillez consulter la documentation de l'application ou de l'interface de programmation utilisée.

Marche à suivre

1. Dans la vue de réseau, sélectionnez le nœud d'extrémité de communication dans la station SIMATIC PC afin que la table des liaisons s'affiche.
2. Effectuez un double clic sur une ligne vide dans la table des liaisons ou sélectionnez une ligne et choisissez la commande **Insertion > Liaison**.
3. Dans la boîte de dialogue "Nouvelle liaison", sélectionnez le partenaire de liaison souhaité. L'aide en ligne de la boîte de dialogue vous assiste dans le choix du partenaire de liaison.
4. Définissez le type de liaison.
   Propriété particulière de la liaison : STEP 7 n'attribue pas de valeur numérique à l'ID locale (identification de la liaison) comme pour les stations S7, mais un nom. Les noms peuvent être modifiés à l'aide des propriétés d'objet de la liaison.
   En outre, une liaison nouvellement créée est toujours bidirectionnelle, c'est-à-dire que STEP 7 entre automatiquement une liaison à la station locale dans la table des liaisons du partenaire.
5. Choisissez la commande **Réseau > Enregistrer et compiler**.
   Lors de la compilation, un fichier de configuration ("fichier XDB") est créé pour la station PC ; il contient le nom de la station PC, des descriptions des liaisons ainsi que les informations de paramétrage et de sous-réseau pour les cartes de communication PC. Vous indiquez le chemin du fichier de configuration dans l'onglet "Configuration" (propriétés de l'objet de la station SIMATIC PC).
6. Si les stations PC sont configurées au moyen du configurateur de composants, vous pouvez charger la station PC (voir Charger une station PC).
   Sinon, poursuivez avec l'étape Erreur! Source du renvoi introuvable.
7. Copiez le fichier de configuration dans la station PC (système cible).
   Il faut paramétrer le lieu de ce fichier dans la station PC au moyen de "Paramétrage de l'interface PG/PC" (onglet "Configuration STEP 7").
   Pour plus de renseignements concernant l'installation sur la PG/le PC, consultez la description "SIMATIC NET, Interface de programmation S7" et l'aide en ligne de l'onglet "Configuration STEP 7".

11.12.3.1 Configuration de liaisons S7 pour une station SIMATIC PC via un routeur

Pour le serveur OPC (application du CD des logiciels pour SIMATIC NET PC à partir de la version 6.1), vous pouvez configurer des liaisons S7 d'une station SIMATIC PC/SIMATIC HMI vers une station S7 reliée à un autre sous-réseau.



Conditions

Les deux sous-réseaux doivent être reliés via un routeur du type IE/PB-Link. Une station S7 ou une station SIMATIC PC reliées aux deux sous-réseaux au moyen de CP ou de CPU peuvent également servir de routeur.

Le nœud d'extrémité dans la station SIMATIC PC/SIMATIC HMI (actuellement uniquement le serveur OPC) doit prendre en charge des liaisons entre plusieurs sous-réseaux.

Le partenaire de liaison doit se trouver dans le même projet.

Configuration de liaisons S7 à un sens uniquement

Dans le cas de liaisons S7 entre plusieurs sous-réseaux, la station S7 peut uniquement fonctionner en tant que serveur de communication de liaisons S7 configurées à un sens.

Pour une station SIMATIC PC, vous devez dans ce cas utiliser NetPro pour configurer une liaison S7 à un sens pour la station S7 de l'autre sous-réseau. Dans le programme utilisateur de la station SIMATIC PC/SIMATIC HMI, vous pouvez alors accéder aux données de la station S7 avec les fonctions PUT (écriture) et GET (lecture).

11.12.4 PG/PC comme partenaire de liaison

Il y a plusieurs façons de configurer des liaisons pour un nœud d'extrémité se trouvant sur une PG ou sur un PC. Dans la vue de réseau, sélectionnez soit l'objet PG/PC soit l'objet Station SIMATIC PC.

- "Station SIMATIC PC" pour les applications utilisant des fichiers de configuration (fichiers *.XDB) pour communiquer avec une station SIMATIC S7, par exemple :
  - pour des liaisons haute disponibilité avec le logiciel optionnel S7 REDCONNECT (communication S7 haute disponibilité) ou
  - pour une interface SAPI-S7 ou
  - pour un serveur OPC.

  Veuillez vérifier dans l'information produit du produit SIMATIC NET qu'il est bien possible de configurer au moyen d'un fichier de configuration.
- "PG/PC" pour les applications utilisant des fichiers LDB pour communiquer avec une station SIMATIC S7 (interface SAPI-S7).

11.12.4.1 Liaison S7 à une PG ou à un PC

Une liaison S7 reliant une station S7 à une PG ou un PC est uniquement possible lorsque la PG ou le PC possèdent une interface de programmation S7 SAPI (interface de programmation C pour l'accès aux composants SIMATIC S7) ou un serveur OPC.

L'aide en ligne vous explique comment compléter cette boîte de dialogue.

... via le partenaire de liaison "PG/PC"

Une possibilité de la configuration de la liaison réside dans la création d'une LDB (base de données locale) :

1. Configurez la PG ou le PC dans la vue de réseau.
2. Configurez la station depuis laquelle une liaison doit être établie avec la PG ou le PC.
3. Quand vous créez la liaison S7, sélectionnez comme partenaire de liaison "PG/PC".
4. Editez la boîte de dialogue "Détails de l'adresse" (accessibles dans les propriétés de la liaison). Vous devez saisir dans cette boîte de dialogue le nom de la liaison et le nom d'appareil virtuel de la PG ou du PC.
   Des informations supplémentaires sont fournies dans l'aide en ligne de cette boîte de dialogue.
5. Effectuez ensuite un double clic sur la PG ou le PC configurés et créez la base de données locale (LDB).
6. Effectuez la transmission de la base données dans la PG ou le PC.
7. Chargez la(les) liaison(s) dans la station.

... via le partenaire de liaison "Station SIMATIC PC"

Dans la vue de réseau, vous créez une station SIMATIC PC pour la PG ou le PC. "L'application" constitue le nœud d'extrémité d'une liaison pour ce type de station

11.12.4.2 Liaison S7 à une PG ou à un PC avec WinCC

... via le partenaire de liaison "non spécifié"

Vous pouvez créer des liaisons S7 à des PG ou PC avec *WinCC* au sein d'un même projet ou en dépassant les limites d'un projet. Quand vous créez la liaison S7, il faut sélectionner comme partenaire de liaison "non spécifié". Vous saisissez les informations d'adressage spécifiques de *WinCC* dans la boîte de dialogue "Détails de l'adresse".

... via une station SIMATIC PC

Dans la vue de réseau, vous créez une station SIMATIC PC pour la PG ou le PC. WinCC constitue le nœud d'extrémité d'une liaison pour ce type de station.

11.13 Configuration de liaisons entre partenaires de différents projets

Choix du type de liaison pour des partenaires dans d'autres projets

Si vous avez créé un multiprojet, vous pouvez configurer des liaisons sur plusieurs projets.

Le type de liaison dépend du sous-réseau et du protocole de transfert avec lesquels la liaison est établie, de même que de la famille d'automates à laquelle appartient le partenaire.

Les blocs (SFC, FB, FC) que vous pouvez utiliser dépendent du type de liaison.

Le tableau suivant va vous faciliter le choix du type de la liaison à créer.

Type de liaison	Type de sous-réseau	Liaison entre SIMATIC ...	SFB/FB/FC
Liaison S7	MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet	S7 - S7, S7 - PG/PC, S7 - PG/PC avec WinCC pour MPI en plus : M7 - M7, M7 - S7, M7 - PG/PC	**SFB** USEND, URCV, BSEND, BRCV, GET, PUT, START, STOP, RESUME, STATUS, USTATUS
Liaison S7, haute disponibilité	PROFIBUS, Industrial Ethernet	S7(H) - S7(H), S7(H)- Station PC (H)	**SFB** USEND, URCV, BSEND, BRCV, START, STOP, RESUME, STATUS, USTATUS
Liaison FDL	PROFIBUS	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Appareil non Siemens, S7 - Broadcast de tous les partenaires	**FB** READ, WRITE, IDENTIFY, OSTATUS, REPORT
Liaison de transport ISO	Industrial Ethernet (protocole de transport ISO)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 – Appareil non Siemens, S7 – non spécifié	**FC** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV
Liaison ISO-on-TCP	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 – Appareil non Siemens, S7 – non spécifié S7 – Partenaire dans un autre projet (S7, S5, PG/PC, Appareil non Siemens, non spécifié)	**FC** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV AG_LOCK AG_UNLOCK
Liaison TCP	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Appareil non Siemens, S7 - non spécifié	**FC** AG_SEND*, AG_RECV*, AG_LSEND**, AG_LRECV** AG_LOCK AG_UNLOCK

Type de liaison	Type de sous-réseau	Liaison entre SIMATIC ...	SFB/FB/FC
Liaison UDP	Industrial Ethernet (protocole TCP/IP)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 – Appareil non Siemens, S7 – non spécifié	**FC** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV

• Les FC AG_SEND et AG_RECV peuvent uniquement être utilisées pour S7-300 (en fonction de la version du CP, voir la documentation du CP)

****** Les FC AG_LSEND et AG_LRECV sont généralement utilisées pour S7-400, mais également pour S7-300 (en fonction de la version du CP, voir la documentation du CP)

Particularité : liaison à des partenaire Broadcast et Multicast

Pour des types spéciaux de liaisons, il existe la possibilité de sélectionner non pas un seul partenaire de liaison, mais plusieurs (partenaires Broadcast et Multicast). Ces possibilités sont décrites dans les manuels de SIMATIC NET (NCM S7). Les partenaires de liaison "A tous les partenaires Broadcast..." ou "... Multicast" sont proposés dans la boîte de dialogue de définition d'une nouvelle liaison.

- Vous pouvez définir une liaison "à tous les partenaires Broadcast" (émission simultanée à tous les récepteurs Broadcast) pour les types de liaisons FDL et UDP.
- Vous pouvez définir une liaison "à tous les partenaires Multicast " (émission simultanée à plusieurs partenaires) pour les types de liaisons FDL et UDP.

11.13.1 Procédure de base pour la configuration de liaisons entre des projets différents

Configuration de liaisons avec un multiprojet

A partir de STEP 7 V5.2, il devient aisé de créer des liaisons sur plusieurs projets grâce au multiprojet (à ce sujet, voir aussi le paragraphe Informations sur le multiprojet).

Partenaires de liaison dans un autre projet (sans multiprojet)

Il y a deux façons de créer des liaisons à des partenaires de liaison dans d'autres projets STEP 7 (sans multiprojet) :

- créer une liaison à une "Autre station", une PG, un PC ou une station "SIMATIC S5"
- créer une liaison à un partenaire non spécifié.

Nota

Les liaisons à des "Autres stations", stations "SIMATIC S5", "PG/PC" et à des partenaires de liaison "non spécifiés" sont également possibles dans un projet STEP 7. Les partenaires auxquels ces liaisons peuvent être établies dépendent entre autres du type de liaison.

Différence entre les deux possibilités

- Une "Autre station", une PG ou un PC et une station SIMATIC S5 doivent être configurés comme connectés à un sous-réseau dans le projet STEP 7 en cours. **Restriction :** vous ne pouvez pas configurer de liaison S7 à des "Autres stations" et à des stations SIMATIC S5. Tous les autres types de liaison sont possibles.
- Pour un partenaire non spécifié, il n'est pas nécessaire de configurer de partenaire de sous-réseau dans le projet STEP 7 en cours. Vous pouvez établir des liaisons S7, des liaisons PtP, des liaisons de transport ISO et des liaisons ISO on TCP à des partenaires de liaison non spécifiés.

Particularité des liaisons point à point

Contrairement à ce qui a été décrit pour les liaisons S7, la configuration de liaisons point à point à un partenaire de liaison non spécifié n'exige pas que le participant local soit connecté au réseau. Vous ne devrez connecter les partenaires de communication au réseau qu'au moment de mettre la liaison en service dans votre installation sur site.

11.13.2 Etablissement d'une nouvelle liaison à un partenaire non spécifié

Liaisons FMS, FDL, ISO on TCP et liaisons de transport ISO

Les liaisons FMS, FDL, ISO on TCP et les liaisons de transport ISO sont décrites dans les manuels SIMATIC NET et SIMATIC NCM.

Liaisons S7

Vous pouvez utiliser des partenaires non spécifiés pour configurer des liaisons S7 à un partenaire dans un autre projet.

Condition préalable

Vous vous trouvez dans la vue de la table des liaisons (NetPro).

Marche à suivre

Pour créer une liaison S7 ou point à point à un partenaire "non spécifié", procédez de la manière suivante :

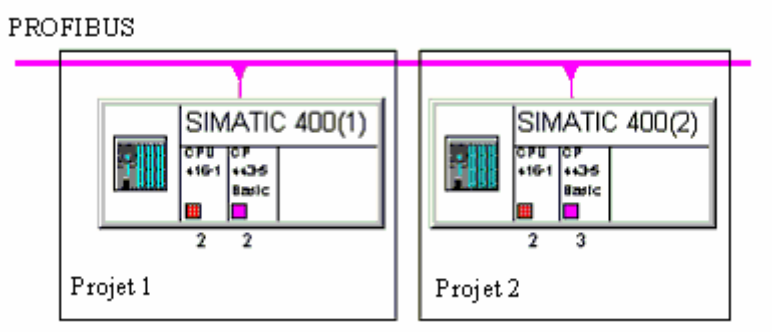
1. Sélectionnez le module depuis lequel vous souhaitez établir la liaison (partenaire local).
2. Effectuez un double clic sur une ligne vide dans la table des liaisons ou choisissez la commande **Insertion > Liaison**.
3. Dans la boîte de dialogue "Nouvelle liaison", sélectionnez "non spécifié" comme partenaire de liaison.
4. Définissez les propriétés de la liaison :
   Pour les liaisons point à point : dans la boîte de dialogue des propriétés de la liaison point à point, changez le nom du partenaire de "non spécifié" en un nom approprié (ce nom s'inscrit aussi dans la table des liaisons).
   Pour les liaisons S7 : entrez l'adresse de l'interface des partenaires, puis dans la boîte de dialogue des propriétés, cliquez sur le bouton "Détails de l'adresse".
   Selon le partenaire de liaison, il faut entrer des valeurs différentes dans la boîte de dialogue "Détails de l'adresse". L'aide en ligne vous explique comment compléter cette boîte de dialogue.

Boîte de dialogue "Détails de l'adresse" dans le cas d'une liaison S7 à un partenaire dans un autre projet

Vous devez entrer ou sélectionner l'adresse (de l'interface), le nœud d'extrémité de la liaison (châssis/emplacement) et les ressources de liaison de "l'autre côté" respectif (c'est-à-dire du partenaire) dans les boîtes de dialogue des propriétés de la liaison (boîte de dialogue "Propriétés de la liaison S7" et "Détails de l'adresse") à un partenaire non spécifié.

Exemple : supposons que la configuration est la suivante :

Les stations se trouvent dans divers projets. Dans les deux projets, la CPU qui correspond au nœud d'extrémité se trouve dans le châssis de base (rack 0), à l'emplacement 4. Les deux stations sont connectées en réseau via l'interface PROFIBUS d'un CP.



Le tableau suivant indique les données supplémentaires requises pour la configuration illustrée, afin qu'une liaison puisse être créée en cours de fonctionnement.

Indications dans les boîtes de dialogue du partenaire non spécifié…	**... dans le projet 1**	**...dans le projet 2**	**Remarques**
Initialisation de la liaison	Oui	Non	Boîte de dialogue : "Propriétés de la liaison S7"
Adresse (interface) locale/partenaire	Local : 2 Partenaire : 3	Local : 3 Partenaire : 2	Boîte de dialogue : "Propriétés de la liaison S7", sous "Chemin de la liaison" ; les adresses doivent correspondre de manière "croisée".
Rack/emplacement	Local : 0/4 Partenaire : 0/4	Local : 0/4 Partenaire : 0/4	Boîte de dialogue : "Détails de l'adresse"
Ressource de liaison (hex) (locale/partenaire)	Local : 10 Partenaire : 11	Local : 11 Partenaire : 10	Boîte de dialogue : " Détails de l'adresse" ; Les ressources de liaison ne doivent pas être attribuées en double et doivent correspondre de manière "croisée".
TSAP (Transport Service Access Point)	Affiché (non modifiable)	Affiché (non modifiable)	Boîte de dialogue : "Détails de l'adresse" ; Pour l'adressage interne à la station de l'interface via laquelle la liaison est "établie" (est composé des détails de l'adresse)

11.13.3 Création d'une liaison à "Autre station", "PG/PC", "SIMATIC S5"

Condition préalable

Vous avez créé la configuration de réseau complète dans les deux projets.

Les stations ayant été configurées dans l'un des projet sont insérées comme "Autre station" dans l'autre projet.

La vue de réseau (NetPro) est ouverte.

Marche à suivre

Elle correspond à la création de liaisons à un partenaire (PG/PC, "Autre station" et SIMATIC S5) dans un projet.

11.14 Enregistrement de liaisons

NetPro enregistre de manière implicite les liaisons (commande **Réseau > Enregistrer**) avec toutes les données de réseau et de station significatives pour qu'une configuration de réseau puisse fonctionner. De plus amples informations sont données dans le paragraphe "Enregistrement et chargement de la configuration de réseau et vérification de la cohérence".

12 Configuration de la communication par données globales

12.1 Présentation : communication par données globales

Introduction

La communication par données globales (communication GD) offre une possibilité de communication simple, intégrée au système d'exploitation de la CPU S7-300/S7-400.

Elle permet l'échange cyclique de données entre des CPU via l'interface MPI. L'échange cyclique de données est réalisé avec la mémoire image normale.

Vous configurez la communication par données globales dans STEP 7 ; la transmission des données globales est réalisée par le système et ne doit donc pas être programmée.

Les paragraphes suivants vous aideront à déterminer le volume de données pouvant être échangé entre des CPU via la procédure de "communication GD" grâce aux caractéristiques techniques spécifiées pour chaque CPU (nombre de cercles de données globales, taille et nombre de paquets de données globales, etc.).

Sont également indiquées :

- les conditions d'émission et de réception à considérer,
- la formule d'estimation approximative du temps de réaction.

Que sont les données globales ?

Les données globales, telles qu'elles sont utilisées dans la communication par données globales (communication GD) sont les plages d'opérandes suivantes de la CPU :

- entrées, sorties (de la mémoire image du processus),
- mémentos,
- zones de blocs de données,
- temporisations, compteurs (non recommandés, puisque les valeurs ne seront déjà plus actuelles pour le récepteur ; uniquement configurable comme plages d'opérandes d'émission !),

Les zones de périphérie (PE et PA) et les données locales ne peuvent pas être utilisées pour la communication par données globales.

Principe de transmission de données

La communication par données globales utilise le principe de diffusion, c'est-à-dire que la réception des données globales n'est pas acquittée. L'émetteur n'est pas informé si un récepteur, et quel récepteur, a reçu les données globales émises. Si le processus requiert une transmission de données sûre, vous devez utiliser un autre utilitaire, comme par exemple les fonctions S7.

Sous-réseaux pour la communication par données globales

La communication par données globales est possible

- soit uniquement via un sous-réseau MPI (entre diverses stations),
- soit uniquement via le bus interne (par exemple, entre des CPU S7 en mode multiprocesseur dans un profilé support/châssis)

Comment une zone d'opérande devient-elle une zone d'émission/réception ?

Les plages d'opérandes participant à la communication par données globales sont configurées avec STEP 7 dans une table de données globales (table GD) :

- Chaque colonne est affectée à exactement une CPU, c'est-à-dire, que les colonnes représentent les CPU participant à l'échange de données (**15 CPU au maximum**)
- Chaque ligne (ou plus exactement : chaque champ éditable d'une ligne) représente les zones d'opérande par l'intermédiaire desquelles une CPU exactement effectue l'émission et une ou plusieurs CPU la réception.

Une fois que vous avez complété, compilé et chargé le tableau dans les CPU souhaitées, celles-ci réalisent l'émission et la réception cycliques via ces zones d'opérande, au point de contrôle du cycle (c'est-à-dire à l'instant de l'actualisation de la mémoire image).

Particularité : dans S7-400, les données globales configurées peuvent également être émise via la SFC60 (GD_SND) ou reçues via la SFC61 (GD_RCV) en réponse à un événement de déclenchement.

12.2 Détermination de la capacité de communication à partir des ressources de données globales

Les caractéristiques techniques suivantes ("ressources de données globales") vous permettent de déterminer le rendement d'une CPU S7 pour ce qui est de la communication par données globales :

- nombre de cercles de données globales (auxquels la CPU peut participer),
- nombre maximal de données brutes par paquet de données globales,
- nombre maximal de paquets de données globales de réception par cercle de données globales,
- longueur des données cohérentes par paquet

Les autres ressources GD documentées sont identiques pour toutes les CPU S7 et ne sont pas significatives pour le choix de la CPU.

Les caractéristiques techniques précitées vous informent de manière indirecte sur le nombre de données pouvant être échangées cycliquement entre les CPU connectées entre elles via un réseau MPI ou le bus interne du S7-400. Les représentations des paragraphes suivants expliquent comment les données à émettre sont "regroupées" en paquets de données globales et indiquent le nombre de cercles de données globales nécessaires.

Conseil

Si vous ne souhaitez transmettre qu'un nombre peu important de données (ordre de grandeur : quelques octets) entre quelques CPU : il vous suffit de saisir les plages d'opérandes dans la table des données globales et de compiler la table.

STEP 7 regroupe les données et distribue les ressources automatiquement. Le nombre de ressources "utilisées" au total (cercles GD et paquets GD) est indiqué après la compilation dans la première colonne (identificateur GD) de la table des données globales.

Le principe d’utilisation des paquets de données globales et des cercles de données globales est expliqué ci-après.

12.2.1 Nombre de paquets de données globales requis

Un paquet de données globales est un télégramme émis "d'un seul tenant" depuis exactement une CPU à une ou plusieurs autres CPU.

Un paquet de données globales contient au maximum le nombre suivant de données brutes (voir aussi les caractéristiques techniques des CPU) :

- 22 octets au maximum pour les S7-300
- 54 octets au maximum pour les S7-400

Exemple 1

Vous souhaitez utiliser la zone d'émission maximale pour une CPU S7-300, afin d'émettre depuis un bloc de données. Pour la CPU réceptrice, il s'agit d'utiliser la zone des mémentos.

Pour une CPU S7-300, vous indiquez comme zone d'émission dans la table des données globales :

- DB8.DBB0:22 (c'est-à-dire une zone de 22 octets de données dans le DB8, à partir de l'octet de données 0)

Comme zone de réception dans une autre CPU (elle doit toujours avoir exactement la même taille que la zone d'émission), vous entrez dans la table des données globales :

- MW100:11 (c'est-à-dire 11 mots de mémentos à partir de MW 100)

Règles

- Si vous ne souhaitez pas uniquement émettre depuis une plage d'opérandes, vous devez soustraire deux octets du nombre maximal de données brutes pour chaque plage d'opérandes supplémentaire utilisée.
- Un opérande binaire (par exemple, M 4.1) a besoin d’un octet de données brutes dans le paquet de données globales

Exemple 2

Vous souhaitez émettre depuis un bloc de données et depuis la mémoire image des sorties. Le paquet de données globales ne peut occuper que 20 octets.

Pour une CPU S7-300, vous indiquez comme zone d'émission dans la table des données globales :

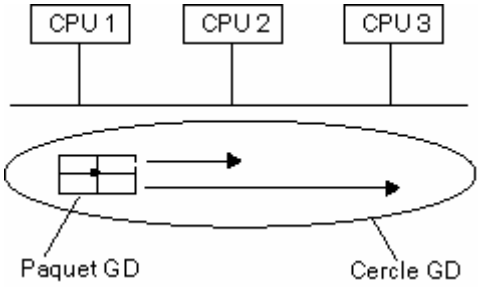
- DB8.DBB0:10 (c'est-à-dire une zone de 10 octets de données dans le DB8, à partir de l'octet de données 0)
- AW0:10 (c'est-à-dire une zone de 10 mots de sortie à partir de AW0)

Vous saisissez les zones de réception des autres CPU comme pour le premier exemple ; la "largeur des données" doit être identique à la zone d'émission.

12.2.2 Nombre de cercles de données globales requis

Qu'est-ce qu'un cercle de données globales ?

Toutes les CPU qui participent en tant qu'émetteur ou récepteur à l'échange d'un paquet de données commun utilisent un cercle de données globales.

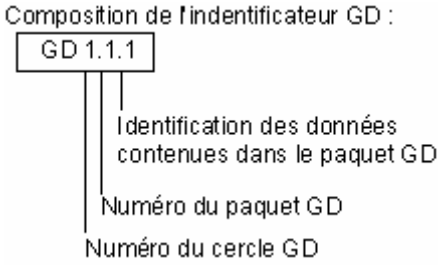


Exemple de transposition dans la table des données globales (après la compilation) :

Identificateur GD	CPU 1	CPU 2	CPU 3
GD 1.1.1	>MW0	EW0	EW0

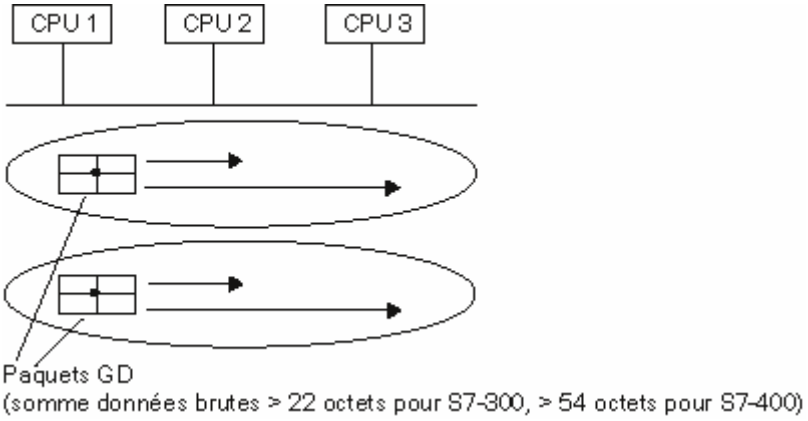
Légende du tableau des données globales :

"**>**" identifie l'émetteur


Composition de l'indentificateur GD :
GD 1.1.1
Identification des données contenues dans le paquet GD
Numéro du paquet GD
Numéro du cercle GD

Quand un cercle de données globales supplémentaire est-il utilisé ? (cas 1)

Lorsque plus de données doivent être émises et reçues qu'un paquet de données globales ne peut en contenir, un cercle de données globales supplémentaire est utilisé.

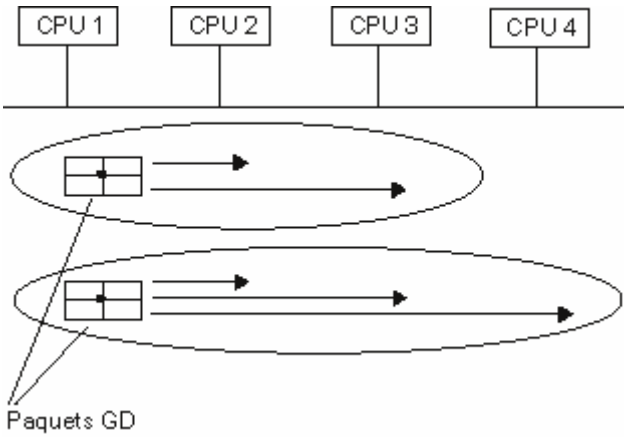


Exemple de transposition dans la table des données globales (après la compilation) :

Identificateur GD	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)	CPU 300 (3)
GD 1.1.1	>MW0:10	EW0:10	EW0:10
GD 2.1.1	>MW100:4	EW30:4	EW20:4

Quand un cercle de données globales supplémentaires est-il utilisé ? (cas 2)

Un cercle de données globales supplémentaire est également "utilisé" lorsque la CPU émettrice n'est pas la même que la CPU réceptrice (alors un nouveau paquet de données globales doit être "regroupé").



Exemple de transposition dans la table des données globales (après la compilation) :

Identificateur GD	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)	CPU 300 (3)	CPU 300 (4)
GD 1.1.1	>MW0	EW0	EW0	
GD 2.1.1	>MW100:4	EW30:4	EW20:4	EW30:4

Conseil

Le cas échéant, il peut s'avérer utile de définir une CPU comme récepteur pour un paquet de données globales, bien que ce paquet ne soit pas requis pour cette CPU (comme la CPU 4 dans l'exemple ci-avant). Lorsque les CPU émettrices et réceptrices sont les mêmes, vous pouvez ainsi réduire le nombre de cercles de données globales, par exemple pour la CPU émettrice. Dans l'exemple ci-avant, les CPU 1,2 et 3 n’utiliseraient qu'un cercle de données globales puisque les deux paquets de données globales auraient été regroupés en un seul.

Nombre maximum de cercles de données globales

Le nombre de cercles de données globales est limité à 16. Les CPU avec un nombre de cercles de données globales supérieur à 16 ne peuvent pas être chargées avec la configuration des données globales. STEP 7 n'empêche cependant pas l'enregistrement et la compilation de tables de données globales possédant un nombre supérieur de cercles de données globales.

12.2.3 Exceptions dans le calcul des cercles GD

Dans certaines conditions, le bilan peut s'avérer plus positif (c'est-à-dire que le nombre de cercles GD "utilisés" est moins important).

Pour S7-300 :

Lorsqu'une CPU S7-300 ("CPU émettrice") émet un paquet GD à exactement une autre CPU S7-300 ("CPU réceptrice") et que cette CPU réceptrice émet à son tour un paquet GD à cette seule CPU émettrice, alors **un** seul cercle GD est utilisé.

Cette propriété est représentée par la caractéristique technique "nombre max. de paquets GD de réception par cercle GD = 1".

Dans l'exemple ci-après, l'identification GD (numéro de paquet GD) montre qu'un seul cercle GD est utilisé.

Exemple (table de données globales après compilation) :

Identification GD	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)
GD 1.1.1	>MW100	EW2
GD 1.2.1	EW4:3	>MW10:3

Pour S7-400 :

Lorsque trois CPU au maximum échangent des paquets GD et que chacune des 3 CPU n'émet respectivement qu'un paquet GD aux deux autres CPU, alors aussi, **un** seul cercle GD est utilisé.

Cette propriété est représentée par la caractéristique technique "nombre max. de paquets GD de réception par cercle GD = 2".

Dans l'exemple ci-après, l'identification GD (numéro de paquet GD) montre qu'un seul cercle GD est utilisé.

Exemple (table de données globales après compilation) :

Identification GD	CPU 400 (1)	CPU 400 (2)	CPU 400 (3)
GD 1.1.1	>MW0	EW0	EW0
GD 1.2.1	EW2	EW2	>MW0
GD 1.3.1	EW0	>MW0	EW2

12.3 Conditions d'émission et de réception

En utilisant un facteur de réduction, vous pouvez définir les paramètres suivants pour chaque CPU participant à l'échange d'un paquet de données globales :

- après combien de cycles le paquet de données globales est émis (uniquement pour la CPU sélectionnée comme émetteur)
- après combien de cycles le paquet de données globales est reçu

Cas particulier : le facteur de réduction "0" signifie que la transmission du paquet de données globales est déclenchée par événement (c'est-à-dire pas de manière cyclique) (uniquement possible pour S7-400 avec la SFC 60/SFC 61).

Exemple

Lorsque vous entrez un facteur de réduction de 20 pour un paquet de données globales de la CPU émettrice, cela signifie que la CPU émet le paquet de données globales après 20 cycles, au point de contrôle du cycle.

Lorsque vous entrez un facteur de réduction de 8 pour un paquet de données globales de la CPU réceptrice, cela signifie que la CPU reçoit le paquet de données globales après 8 cycles, au point de contrôle du cycle (plus exactement : la CPU reprend la paquet de données globales reçu dans la zone des opérandes).

Facteur de réduction côté émetteur

Il convient de respecter les conditions suivantes, afin de réduire autant que possible la charge de communication de la CPU :

CPU S7-300 : facteur de réduction × temps de cycle >= 60 ms

CPU S7-400 : facteur de réduction × temps de cycle >= 10 ms

Facteur de réduction côté récepteur

Pour éviter la perte d'un paquet GD, les paquets GD doivent être reçus plus souvent qu'ils ne doivent être émis.

Pour que ceci soit garanti, on doit avoir :

Facteur de réduction (récepteur) × temps de cycle (récepteur) < facteur de réduction (émetteur) × temps de cycle (émetteur).

12.3.1 Relation entre le facteur de réduction et le temps de cycle

Facteurs de réduction possibles

Les facteurs de réduction possibles, aussi bien pour les émetteurs que pour les récepteurs, sont la valeur 0 ou des valeurs comprises entre 1 et 255. Pensez, toutefois, que des facteurs de réduction trop petits entraineront une charge trop importante pour la CPU.

Recommandation : conservez le facteur de réduction par défaut ou veillez à ce que le produit Temps de cycle x Facteur de réduction soit supérieur à 0,5s. Pour une communication de performance plus élevée, utilisez d'autres mécanismes de communication, p. ex. le couplage via PROFIBUS DP.

Le facteur de réduction 0 caractérise la transmission de données déclenchée exclusivement par événement dans le programme utilisateur, à l'aide de SFC (elle n'est pas possible pour toutes les CPU).

En l'absence de définition d'un facteur de réduction, la valeur par défaut sera appliquée.

Exemple de facteur de réduction

Le produit Temps de cycle x Facteur de réduction détermine l'écart entre les échanges de données globales.

Hypothèse : le programme utilisateur dans une CPU 412 possède un temps de cycle égal à environ 50ms. Le facteur de réduction par défaut est 22.

50 ms x 22 = 1100ms

Ainsi des données globales sont émises ou reçues par cette CPU environ toutes les 1,1s.

Si le programme utilisateur provoque une augmentation du temps de cycle à 80ms, les données globales seront émises ou reçues toutes les 80ms x 22 = 1760s.

Pour retrouver la valeur 1100s, vous devez recalculer le facteur de réduction.

Facteur de réduction (nouveau) = 1100ms/80ms = 13,75

Ceci signifie qu'en raison de l'augmentation du cycle, vous devez sélectionner un facteur de réduction égal à 14 pour conserver le même écart de temps.

12.4 Temps de réaction

Le temps de réaction pour deux stations échangeant des paquets de données globales via un sous-réseau MPI peut approximativement être calculé d'après la formule suivante :

Conditions requises pour le calcul du temps de réaction

- Vitesse de transmission de 187,5 kbit/s
- Pas d'autre communication via MPI (p. ex. par des PG/OP connectés)

Calcul

Temps de réaction ≈ Facteur de réduction (émetteur) × Temps de cycle (émetteur) + Facteur de réduction (récepteur) × Temps de cycle (récepteur) + Nombre (participants MPI) × 10ms

Dans le cas de vitesses de transmission plus élevées, le facteur "× 10ms" est plus petit ; il ne diminue cependant pas de manière linéaire avec une vitesse de transmission croissante.

Conseil

Le temps de réaction dépendant dans une large mesure des temps de cycle et des autres charges dues à la communication via MPI, une détermination empirique du temps de réaction et éventuellement une adaptation des facteurs de réduction s'avère nécessaire dans votre installation.

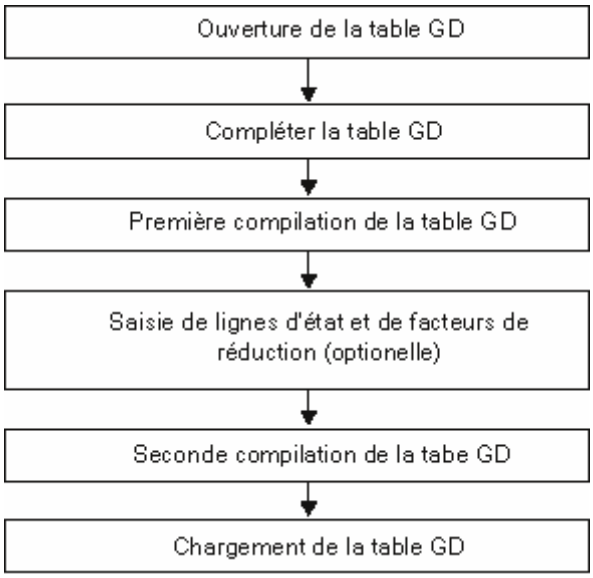
12.5 Configuration et enregistrement de la communication GD

12.5.1 Configuration de la communication par données globales

Condition préalable

Vous avez configuré un sous-réseau MPI avec toutes les stations requises.

Marche à suivre


Ouverture de la table GD
Compléter la table GD
Première compilation de la table GD
Saisie de lignes d'état et de facteurs de réduction (optionelle)
Seconde compilation de la tabe GD
Chargement de la table GD

12.5.2 Ouverture de la table des données globales

Il y a deux façons d'ouvrir une table GD :

- ouverture de la table GD complète pour un sous-réseau ou
- ouverture de la table GD pour une CPU

Ouverture de la table de données globales pour un sous-réseau (recommandation)

- Dans SIMATIC Manager, sélectionnez un sous-réseau MPI, puis choisissez le commande **Outils > Définir les données globales**.
  Résultat : la table des données globales du sous-réseau MPI sélectionné s'affiche.

Ouverture de la table GD pour une CPU

La deuxième façon d'ouvrir une table de données globales s'avère tout particulièrement utile lorsque, dans un but de recherche d'erreur et de maintenance, vous voulez par exemple lire la table des données globales dans les données de la CPU.

1. Choisissez la commande **Table GD > Ouvrir > Données globales CPU**. Dans la boîte de dialogue "Ouvrir" qui s'affiche, vous pouvez sélectionner le projet et la station dans laquelle se trouve la CPU souhaitée.
2. Choisissez l'une des options suivantes :
   - "En ligne" pour lire les données directement dans la CPU, ou
   - "Hors ligne" pour obtenir les données système de la CPU figurant dans le projet hors ligne.
3. Choisissez le projet et ouvrez par double-clic la station dans laquelle se trouve la CPU désirée.
4. Sélectionnez l'objet "Bloc" de la CPU, dont vous voulez afficher la table de données globales.
5. Confirmez votre choix en cliquant sur "OK".
   Résultat : une table de données globales s'affiche, son en-tête mentionne toutes les CPU participant à la communication. Elle ne contient que les valeurs de la CPU sélectionnée.

Vous devez actualiser la table pour que ses champs encore vides se remplissent.

- Choisissez la commande **Affichage > Actualiser**. La table GD s'affiche alors dans son intégralité.

12.5.3 Conseils d'utilisation des tables de données globales

Insertion de lignes de données globales

- Choisissez la commande **Insertion > Ligne de données globales**.

Suppression de lignes de données globales

- Sélectionnez une ligne et choisissez la commande **Edition > Effacer**.

Insertion de colonnes de CPU

- Choisissez la commande **Insertion > Colonne de CPU**.

Suppression de colonnes de CPU

- Sélectionnez une colonne et choisissez la commande **Edition > Effacer**.

Remarque sur la suppression de colonnes de CPU

Si vous effacez une colonne de CPU dans la table de données globales, les données de configuration correspondantes (hors ligne) seront effacées des données système de la CPU. N'oubliez pas que vous devez également effacer les données de configuration (en ligne) correspondant à la colonne de CPU effacée dans la CPU.

Condition préalable : la PG est connectée à la CPU via l'interface MPI et la CPU est à l'état d'arrêt.

Choisissez la commande **Table GD > Effacer données globales sous-réseau...**, puis dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, l'option "En ligne". Sélectionnez le dossier "Blocs" et confirmez par "OK".

Modification de la largeur de colonne

Une colonne de CPU individuelle peut être élargie. Vous pouvez aussi la réduire au point qu'elle ne soit plus visible.

- Pour ce faire, positionnez le curseur sur la ligne de quadrillage de l'en-tête de la colonne, maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et déplacez la ligne de quadrillage.

12.5.4 Compléter la table des données globales

Condition préalable

Les lignes affichant les facteurs de réduction et l'état des données globales doivent être désactivées.

Saisie des CPU dans l'en-tête de la table

1. Cliquez sur une colonne dans l'en-tête de la table de données globales. La colonne est alors sélectionnée.
2. Choisissez la commande **Edition > CPU**. La boîte de dialogue "Ouvrir" est alors proposée. Vous pouvez également appeler cette boîte de dialogue en effectuant un double clic sur l'en-tête de la colonne.
3. Sélectionnez le projet en cours et ouvrez par un double-clic la station dans laquelle se trouve la CPU désirée.
4. Choisissez une CPU et confirmez la sélection en cliquant sur "OK".
   Résultat : le nom de la CPU sélectionnée s'affiche dans l'en-tête de la table.

Saisie de données dans les lignes de données globales

Condition préalable : vous avez entré la CPU correspondante dans l'en-tête de la table (voir ci-dessus).

1. Positionnez le curseur dans un champ de la table et saisissez l'adresse souhaitée. Vous pouvez uniquement saisir des opérandes absolus (par exemple EW0) ; la saisie de mnémoniques n'est pas possible.
   Conseil : des opérandes d'une zone continue et de même type de données ne nécessitent qu'une entrée dans la table de données globales. Dans ce cas, vous entrez un double point après l'opérande, puis à nouveau le facteur de répétition. Le facteur de répétition définit la taille de la zone de données.

   Exemple : EW4: 3 signifie : 3 mots à partir de EW4.
2. Pour passer du mode de substitution au mode d'insertion, appuyez sur la touche F2.
3. Editez ensuite la table de la manière habituelle. Vous pouvez utiliser les commandes **Edition>Couper**, **Edition>Copier** ou **Edition>Coller**.
4. Confirmez votre saisie en appuyant sur la touche ENTREE.

Nota

Dans un cercle de données globales, utilisez exclusivement le bus de communication (c'est-à-dire à l'intérieur d'une station S7-400) ou exclusivement le réseau MPI (à l'extérieur de la station). L'utilisation simultanée des deux n'est pas possible !

Définition d'un champ comme émetteur ou récepteur

Chaque ligne de données globales contient toujours exactement un émetteur et un ou plusieurs récepteurs. L'émetteur est repéré par ">". Tous les champs d'une ligne de données globales sont définis par défaut comme des champs récepteurs.

- Pour définir un champ de données comme émetteur, sélectionnez-le et choisissez la commande **Edition > Emetteur**.
- Pour définir un champ de données comme récepteur, sélectionnez-le et choisissez la commande **Edition > Récepteur**.

Nota

Les champs contenant des temporisations ou des compteurs peuvent être seulement des émetteurs.

12.5.5 Enregistrement et première compilation de la table des données globales

Enregistrement

Les données que vous avez saisies dans la table de données globales peuvent être enregistrées dans un fichier source.

- Choisissez la commande **Table GD > Enregistrer**,

  ou bien

1. choisissez la commande Table GD > Enregistrer sous,
2. Naviguez jusqu'à l'endroit du projet où vous désirez enregistrer la table de données globales.
3. Confirmez par "OK".

Nota

Afin que les modifications effectuées dans la table de données globales soient également enregistrées dans les données système, vous devez compiler la table de données globales.

Aussitôt après la compilation, les données sont enregistrées automatiquement dans les données système des CPU respectives.

La cohérence des données entre fichier source et données système ne peut être garantie que si toute modification est enregistrée dans la table des données globales aussi bien dans la source (enregistrement) que dans les données système (compilation).

Compilation

Les données que vous avez entrées dans la table de données globales doivent faire l'objet d'une compilation dans un langage compris par les CPU.

C'est ainsi qu'à partir des tables de données globales explicites sont générés les blocs de données système pouvant être traités par les CPU.

Pour chaque colonne de CPU, la compilation génère les données système nécessaires à la communication de la CPU respective. C'est pourquoi chaque CPU possède ses propres données de configuration.

- Cliquez sur le bouton correspondant dans la barre d'outils ou choisissez la commande **Table GD > Compiler**. La phase 1 de la compilation de la table de données globales est alors réalisée.
  Résultat : STEP 7 vérifie
  - la validité des CPU indiquées dans les en-têtes des colonnes de CPU,
  - la syntaxe des opérandes que vous avez entrés dans les champs de la table,
  - la taille des zones de données pour l'émetteur et les récepteurs (elle doit être identique),
  - que les données globales d’une ligne sont échangées soit seulement via bus de communication, soit seulement via le sous-réseau MPI : l'utilisation simultanée des deux n’est pas possible.

Une fois la première compilation réussie, la table de données globales se trouve en phase 1. Dans la phase 1, vous pouvez éditer les lignes d'état ainsi que les facteurs de réduction dans la table.

12.5.6 Saisie de facteurs de réduction

Introduction

L'échange de données globales se passe de la manière suivante :

- la CPU émettrice émet les données globales à la fin d'un cycle,
- la CPU réceptrice reçoit les données au début d'un cycle.

Le facteur de réduction permet de définir après combien de cycles l'émission ou la réception de données doivent avoir lieu.

Marche à suivre

1. Si la table de données globales ne se trouve pas encore en phase 1 (vérifiez ce qu'indique la barre d'état au bas de l'écran), compilez-la.
2. Si aucun facteur de réduction n'apparaît dans la table de données globales, choisissez la commande **Affichage > Facteur de réduction**.
3. Entrez les facteurs de réduction souhaités. Vous ne pouvez saisir des données que dans les colonnes pour lesquelles des opérandes ont été définis pour le paquet de données globales correspondant.
   Nota : Lorsque vous affichez les lignes d'état et (ou) les lignes des facteurs de réduction, vous ne pouvez éditer que ces lignes et non pas les autres lignes de la table.
4. Effectuez une nouvelle compilation de la table de données globales (phase 2).

12.5.7 Saisie de lignes d'état

Introduction

Pour chaque paquet de données globales, vous pouvez définir un double mot d'état par CPU "concernée". Ces doubles mots d'état sont caractérisés par l'identificateur "GDS". Si vous affectez un double mot d'état (GDS) à un opérande de la CPU de même format, vous pourrez évaluer l'état dans le programme utilisateur ou dans la ligne d'état.

Etat global

STEP 7 crée un état global (GST) qui porte sur tous les paquets de données globales.

L'état global, qui est un double mot de même composition que le double mot d'état (GDS), est généré par la fonction logique OU appliquée à tous les doubles mots d'état.

Marche à suivre

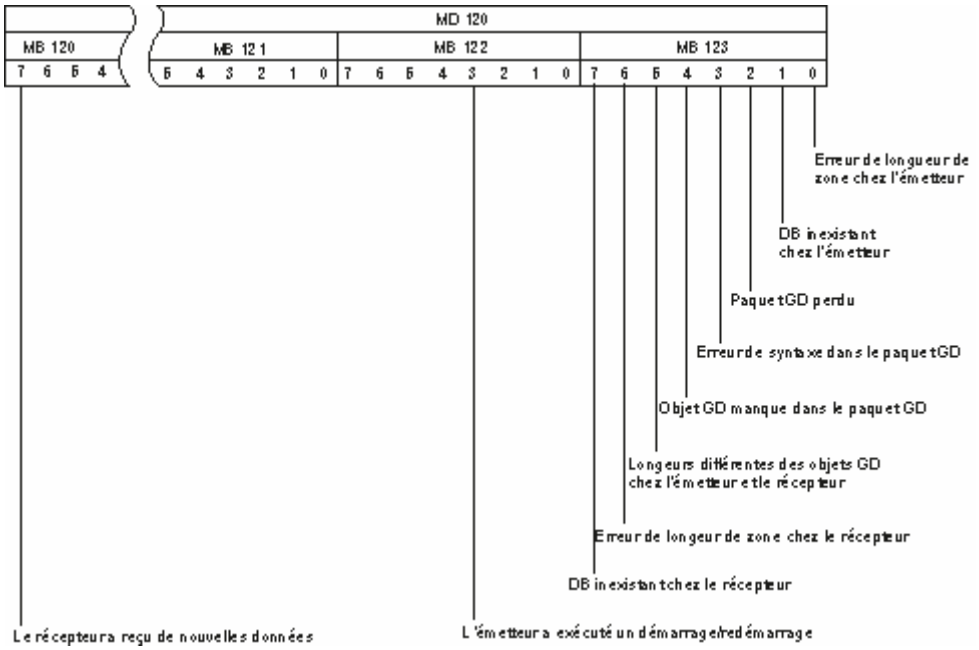
1. Si la table de données globales ne se trouve pas encore en phase 1 (vérifiez ce qu'indique la barre d'état au bas de l'écran), compilez-la.
2. Si aucun facteur de réduction n'apparaît dans la table de données globales, choisissez la commande **Affichage > Facteur de réduction**.
3. Saisissez les doubles mots d'état souhaités. Vous ne pouvez saisir des données que dans les colonnes pour lesquelles des opérandes ont été définis pour le paquet de données globales correspondant. Pour la saisie des opérandes, conformez-vous à la syntaxe du langage de programmation STEP 7.
   Nota : Lorsque vous affichez les lignes d'état et (ou) les lignes des facteurs de réduction, vous ne pouvez éditer que ces lignes et non pas les autres lignes de la table.
4. Effectuez une nouvelle compilation de la table de données globales (phase 2).

Structure du double mot d'état

La figure illustre la structure du double mot d'état et la signification des bits mis à 1.

Un bit reste à 1 tant qu'il n'est pas remis à 0 par le programme utilisateur ou via la console de programmation.

Les bits non représentés sont réservés et sans signification pour le moment. L'état des données globales correspond à un double mot. Pour une meilleure compréhension, nous avons représenté le double mot MD 120 dans la figure.


MD 120
MB 120
MB 121
MB 122
MB 123
7 6 5 4
5 4 3 2 1 0
7 6 5 4 3 2 1 0
7 6 5 4 3 2 1 0
Erreur de longueur de zone chez l'émetteur
DB inexistant chez l'émetteur
Paquet GD perdu
Erreur de syntaxe dans le paquet GD
Objet GD manque dans le paquet GD
Longeurs différentes des objets GD chez l'émetteur et le récepteur
Erreur de longueur de zone chez le récepteur
DB inexistant chez le récepteur
Le récepteur a reçu de nouvelles données
L'émetteur a exécuté un démarrage/redémarrage

12.5.8 Seconde compilation de la table des données globales

Une fois les lignes d'état et les lignes de facteurs de réduction éditées, compilez encore une fois la table de données globales, afin que ces informations supplémentaires soient ajoutées aux données système.

Les données de configuration résultant de la phase 1 suffisent à l'exécution de la communication par données globales. Elles peuvent être chargées de la base de données de la PG dans les CPU. La phase 2 n'est nécessaire que si vous désirez modifier les valeurs par défaut des facteurs de réduction ou entrer des données dans les lignes d'état.

12.6 Transmission de données globales à l'aide de fonctions système

Les CPU S7-400 permettent également une transmission de données déclenchée par événement. L'instant de l'échange de données est alors déterminé par l'appel de fonctions système (SFC) dans le programme utilisateur. Vous disposez de la SFC 60 "GD_SND" (global data send) pour l'émission de données globales et de la SFC 61 "GD_RCV" (global data receive) pour la réception. Pour obtenir seulement une transmission de données déclenchée par événement, il faut inscrire dans la table le facteur de réduction "0". Si vous inscrivez une valeur supérieure à "0", les données globales seront transmises non seulement lors de l'événement mais aussi cycliquement.

13 Chargement

13.1 Chargement d'une configuration dans un système cible

13.1.1 Conditions préalables au chargement

Conditions préalables au chargement dans le système cible

- Une liaison est établie entre votre PG et la CPU du système cible (par exemple via l'interface MPI).
- L'accès au système cible est possible.
- Lors du chargement de blocs dans le système cible, l'entrée "STEP 7" doit être sélectionnée comme "Utilisation" dans les propriétés de l'objet du projet.
- La compilation du programme à charger s'est faite sans erreur.
- La CPU doit se trouver dans un état de fonctionnement autorisant le chargement (arrêt ou marche (RUN-P)).
  A l'état de fonctionnement de marche (RUN-P), veillez à charger le programme bloc par bloc. En effet, des conflits risqueraient de survenir si vous écrasiez un ancien programme CPU et que, par exemple, des paramètres de bloc seraient modifiés. Durant l'exécution du cycle, la CPU passerait alors à l'état d'arrêt. C'est pourquoi, il est recommandé de mettre la CPU à l'état d'arrêt avant de réaliser le chargement.
- Si vous avez ouvert hors ligne le bloc que vous voulez charger, un programme utilisateur en ligne doit être affecté à la CPU dans SIMATIC Manager.
- Nous vous recommandons d'effectuer un effacement général de la CPU avant de charger votre programme utilisateur, afin d'être sûr qu'il n'y a plus d'anciens blocs dans la CPU.

Etat de fonctionnement "Arrêt" (STOP)

Vous devez faire passer la CPU de l'état de fonctionnement "Marche" (RUN) à l'état "Arrêt" (STOP) avant :

- de charger le programme utilisateur complet ou certaines de ses parties dans la CPU,
- d'effectuer un effacement général de la CPU,
- de comprimer la mémoire utilisateur.

Démarrage à chaud (passage à l'état de fonctionnement "Marche")

Lorsque vous demandez un démarrage à chaud à partir de l'état de fonctionnement "Arrêt" (STOP), le programme recommence au début et le programme de mise en route - dans le bloc OB100 - est d'abord exécuté en mode mise en route. Si la mise en route s'achève sans erreur, la CPU passe à l'état "Marche" (RUN). Un démarrage à chaud est nécessaire après :

- l'effacement général de la CPU,
- le chargement du programme utilisateur à l'état "Arrêt" (STOP).

13.1.2 Différence entre l'enregistrement et le chargement de blocs

L'enregistrement et le chargement de blocs présentent une différence fondamentale.

	Enregistrement	**Chargement**
Commande	**Fichier > Enregistrer** **Fichier > Enregistrer sous**	**Système cible > Charger**
Fonction	L'état en cours du bloc de l'éditeur est sauvegardé sur le disque dur de la PG.	L'état en cours du bloc de l'éditeur est chargé seulement dans la CPU.
Vérification de la syntaxe	La syntaxe est vérifiée. Le cas échéant, les erreurs vous seront signalées dans des boîtes de dialogue, avec indication de la cause et de l'emplacement des erreurs. Vous devez corriger ces erreurs avant d'enregistrer ou de charger le bloc. Si la syntaxe est correcte, le bloc est ensuite compilé en code machine et enregistré ou chargé.	La syntaxe est vérifiée. Le cas échéant, les erreurs vous seront signalées dans des boîtes de dialogue, avec indication de la cause et de l'emplacement des erreurs. Vous devez corriger ces erreurs avant d'enregistrer ou de charger le bloc. Si la syntaxe est correcte, le bloc est ensuite compilé en code machine et enregistré ou chargé.

Ce tableau s'applique aussi bien à des blocs ouverts en ligne qu'hors ligne:

Remarque sur l'enregistrement de modifications de blocs préalable au chargement

Pour valider les blocs nouvellement créés ou les modifications apportées à la section des instructions de blocs de code, aux tables de déclaration ou aux valeurs dans les blocs de données, vous devez enregistrer les blocs correspondants. Il est indispensable d'enregistrer également sur le disque dur de la PG, avant de quitter l'éditeur, les modifications que vous avez faites et que vous avez transférées directement dans la CPU avec la commande **Système cible > Charger** – par exemple, parce qu'elles étaient minimes et que vous vouliez les tester immédiatement. Sinon en effet, vous aurez des versions différentes de votre programme utilisateur dans la CPU et dans la console de programmation. En général, il est conseillé de toujours enregistrer d'abord les modifications et de ne les charger qu'ensuite.

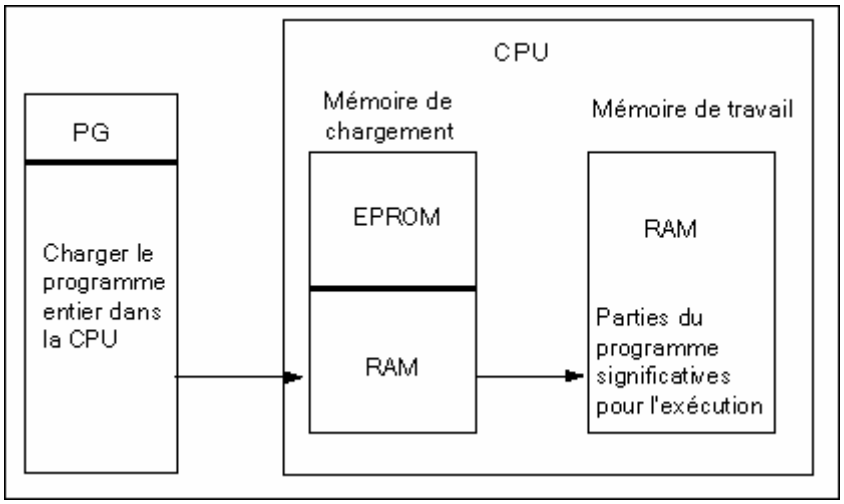
13.1.3 Mémoire de chargement et mémoire de travail dans la CPU

Une fois la configuration, le paramétrage et l'écriture du programme achevés et la liaison en ligne établie, vous pouvez transférer des programmes utilisateur entiers ou des blocs individuels dans un système cible. Vous devez, pour tester des blocs individuels, charger au moins un OB ainsi que les FB et les FC qui y sont appelés et les DB utilisés. Pour transférer dans le système cible les données système obtenues après la configuration du matériel et des réseaux ou la création d'une table des liaisons, vous chargez l'objet "Blocs de données système" .

Dans le SIMATIC Manager, vous chargez des programmes utilisateur dans un système cible, par exemple dans la phase finale du test du programme ou pour exécuter le programme utilisateur achevé.

Relation entre la mémoire de chargement et la mémoire de travail de la CPU

Le programme utilisateur entier est chargé dans la mémoire de chargement, les parties du programme significatives pour l'exécution l'étant également dans la mémoire de travail.



Mémoire de chargement de la CPU

- La mémoire de chargement sert à l'enregistrement du programme utilisateur sans table des mnémoniques ni commentaires (ces derniers restent dans la mémoire de la console de programmation).
- Les blocs identifiés comme non significatifs pour l'exécution sont exclusivement chargés dans la mémoire de chargement.
- Selon le système cible, il peut s'agir pour la mémoire de chargement de mémoire vive (RAM), de mémoire morte (ROM) ou de mémoire EPROM
- Pour le S7-300, la mémoire de chargement peut comporter une partie EEPROM intégrée en plus de la partie RAM (par exemple CPU312 IFM et CPU314 IFM).
- Pour le S7-400, l'utilisation d'une carte mémoire (RAM ou EEPROM) s'avère indispensable pour l'extension de la mémoire de chargement.

Mémoire de travail de la CPU

La mémoire de travail (mémoire vive intégrée) contient les parties du programme significatives pour l'exécution du programme.

Procédures de chargement possibles

La fonction de chargement vous permet de charger le programme utilisateur ou des objets chargeables (par exemple des blocs) dans le système cible. Si un bloc se trouve déjà dans la mémoire vive de la CPU, un message vous demande, lors du chargement, si ce bloc doit être écrasé ou non.

- Vous pouvez sélectionner les objets chargeables dans la fenêtre de projet et les charger à partir de SIMATIC Manager (commande **Système cible > Charger**).
- Lors de la programmation de blocs et lors de la configuration du matériel et de réseaux, vous pouvez charger directement l'objet en cours de traitement via le menu dans la fenêtre principale associée à votre activité (commande **Système cible > Charger**).
- Une autre possibilité consiste à ouvrir une fenêtre en ligne avec la vue du système cible (par exemple via la commande **Affichage > En ligne ou Système cible > Afficher les partenaires accessibles**) et de copier l'objet à charger dans la fenêtre en ligne.

Inversement, vous pouvez charger le contenu actuel de blocs de la mémoire vive de chargement de la CPU dans votre console de programmation.

13.1.4 Possibilités de chargement selon la mémoire de chargement

La structure de la mémoire de chargement formée d'une partie RAM et d'une partie EEPROM n'est pas sans conséquence sur les possibilités de chargement de votre programme utilisateur ou de blocs individuels. Le chargement des données dans la CPU peut s'effectuer de plusieurs manières :

Mémoire de chargement	**Possibilités de chargement**	**Type de communication entre outil de développement et système cible**
Mémoire vive (RAM)	Chargement et effacement de blocs individuels	Liaison en ligne PG - système cible
	Chargement et effacement d'un programme utilisateur entier	Liaison en ligne PG - système cible
	Chargement de blocs individuels	Liaison en ligne PG - système cible
EPROM intégrée (uniquement S7-300) ou enfichable	Chargement de programmes utilisateur entiers	Liaison en ligne PG - système cible
EPROM enfichable	Chargement de programmes utilisateur entiers	Chargement externe de l'EPROM et enfichage de la carte mémoire ou chargement via la liaison en ligne à l'EPROM enfichée dans le système cible

Chargement dans la RAM via une liaison en ligne

En cas de panne secteur, les données ne sont pas protégées dans le système cible si la mémoire vive ne possède pas de sauvegarde. Dans ce cas, les données sont perdues dans la RAM.

Enregistrement sur une carte mémoire EPROM

Les blocs ou le programme utilisateur sont enregistrés sur une carte mémoire EPROM que l'on enfiche ensuite dans un emplacement prévu à cet effet sur la CPU.

Les cartes mémoire sont des supports de données portatifs. Vous y inscrivez les données depuis l'outil de développement, puis les enfichez à l'emplacement prévu à cet effet sur la CPU.

Les données qui y sont sauvegardées sont conservées en cas de coupure de courant ou d'effacement général de la CPU. Après effacement général de la CPU, et après retour du courant suite à une panne secteur quand la mémoire vive n'est pas sauvegardée, le contenu de l'EPROM est à nouveau copié dans la zone de mémoire vive de la mémoire de la CPU.

Enregistrement dans la mémoire intégrée EPROM

Pour la CPU 312, il existe encore la possibilité de charger le contenu de la mémoire vive dans la mémoire intégrée EPROM, où les données sont rémanentes en cas de panne secteur. Après retour du courant suite à une panne secteur, quand la mémoire vive n'est pas sauvegardée, et après effacement général de la CPU, le contenu de l'EPROM est à nouveau copié dans la zone de mémoire vive de la mémoire de la CPU.

13.1.5 Mise à jour en ligne du microprogramme de modules

A partir du Servicepack 3 de STEP 7 V5.1, vous pouvez effectuer la mise à jour en ligne des modules d'une station de manière uniforme. La procédure est décrite ci-après.

Concept

Des fichiers (*.UPD) sont fournis avec le microprogramme actuel sur Internet ("http://www.siemens.com/automation/support") afin de vous permettre d'effectuer la mise à jour du microprogramme d'un module (CPU, IM, DI, DO, etc.).

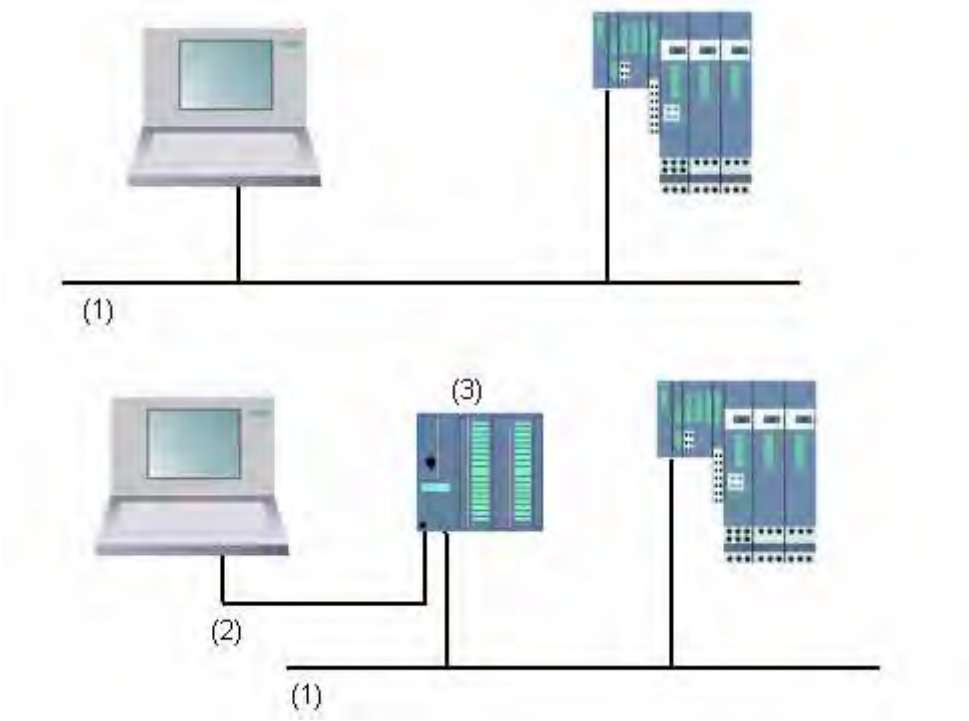
Il vous suffit de sélectionner l'un de ces fichiers et de le charger dans le module (menu Système cible).

Conditions

Le module dont vous souhaitez mettre à jour le microprogramme doit être accessible en ligne dans la station. Pour cela, la PG doit être connectée au même réseau MPI, PROFIBUS ou Ethernet que le module dont vous souhaitez mettre à jour le microprogramme. Une mise à jour du microprogramme est également possible lorsque la PG est connectée à l'interface MPI de la CPU maître DP et le module, dont vous souhaitez mettre à jour le microprogramme, au réseau PROFIBUS de l'interface DP ou au réseau Ethernet de l'interface PN. A cet effet, la CPU doit prendre en charge le routage S7 entre l'interface MPI et l'interface DP ou entre l'interface MPI et l'interface PN.

Le module doit prendre en charge la mise à jour du microprogramme.

Les fichiers contenant les versions actuelles du microprogramme doivent être disponibles dans le système de fichiers de votre PG/PC. Chaque dossier doit uniquement contenir les fichiers pour **une** version de firmware.



(1) Sous-réseau PROFIBUS ou Ethernet

(2) Sous-réseau MPI

(3) CPU avec interface MPI et interface DP ou interface PN (avec routage S7)

Procédure dans HW Config

1. Ouvrez la station dans laquelle se trouve le module à mettre à jour.

2. Sélectionnez ce module.
   Dans le cas de modules de couplage PROFIBUS DP, comme p. ex. un IM 151, sélectionnez l'icône de l'esclave DP, dans le cas présent l'ET 200S correspondant. Procédez de la même manière pour les IO-Devices PROFINET :
   Si vous souhaitez actualiser le firmware d'un module d'un esclave DP ou IO-Device, cliquez sur le bouton "Changer emplacement", puis dans la boîte de dialogue "Changer emplacement", sélectionner l'emplacement du module que vous souhaitez actualiser.
3. Choisissez la commande **Système > Actualiser le firmware**.
   Cette commande de menu peut uniquement être activée si le module / esclave DP / IO-Device ou l'esclave DP sélectionnés prennent en charge la fonction "Actualiser le firmware".
4. Dans la boîte de dialogue "Actualiser le firmware" qui s'ouvre, naviguez jusqu'aux fichiers de mise à jour du microprogramme (*.UPD) en cliquant sur le bouton "Parcourir".
5. Une fois que vous avez sélectionné un fichier, une information s'affiche dans les champs de la partie inférieure de la boîte de dialogue "Actualiser le firmware", spécifiant les modules pour lesquels ce fichier est valable et à partir de quelle version de microprogramme.
6. Cliquez sur le bouton "Exécuter".
   STEP 7 vérifie que le fichier sélectionné peut être interprété par le module et, si cela est le cas, le charge dans le module.
   Si l'état de fonctionnement de la CPU doit être modifié à cet effet, des dialogues vous y sollicitent. Le module effectue ensuite automatiquement la mise à jour du microprogramme.
   Nota : pour la mise à jour du microprogramme, p. ex. d'une CPU 317-2 PN/DP, une liaison indépendante est en général établie avec la CPU. Dans ce cas, la procédure peut être annulée. Si aucune ressource n'est disponible pour établir une autre liaison, une liaison existante est automatiquement utilisée. Dans ce cas, la procédure ne peut pas être annulée ; le bouton "Annuler" est représenté de manière estompée dans la boîte de transfert et ne peut pas être activé.
7. Vérifiez dans STEP 7 (lecture de la mémoire tampon de la CPU), si le module fonctionne correctement avec son nouveau microprogramme.

Procédure dans SIMATIC Manager

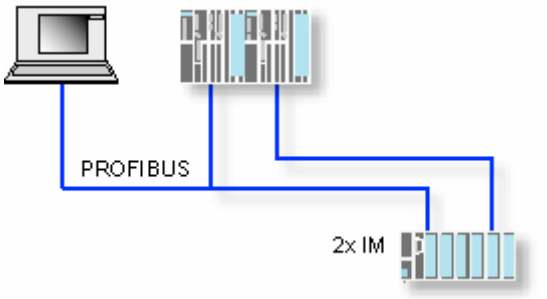
La procédure correspond à celle de HW Config et la commande de menu s'appelle également **Système cible > Mise à jour du firmware**. STEP 7 ne vérifie cependant qu'au moment de l'exécution de la fonction si celle-ci prend le module en charge.

Mise à jour du firmware pour les modules en mode redondant

A partir de STEP 7 V5.4, la mise à jour du firmware est prise en charge pour les modules en mode redondant, p. ex. pour l'IM 153-2BA00 avec bus de fond de panier actif sur une station H. Pour les IM redondants, vous pouvez réaliser une mise à jour du firmware en une seule procédure ; l'IM redondant reçoit automatiquement la nouvelle version du firmware.

Condition : la PG est connectée au même PROFIBUS que l'un des IM et vous réalisez la mise à jour du firmware via "Partenaires accessibles" dans SIMATIC Manager.

Principe



Conséquences lors de l'actualisation du firmware durant le fonctionnement

Dans la boîte de dialogue de l'actualisation du firmware, une option vous permet de définir que le nouveau firmware doit être activé immédiatement après son actualisation.

Lorsque cette option est activée, la station réalise une remise en route comme après une MISE HORS TENSION/MISE SOUS TENSION. Une CPU peut p. ex. rester à l'état STOP ou l'exécution du programme utilisateur peut en être erronée. En raison de ces restrictions de fonctionnement, vous devez prendre des mesures préventives.

En cas de redémarrage, cela entraîne la défaillance de nombreux modules de la station - y compris de la périphérie de sécurité éventuellement présente.

Lors d'une MISE HORS TENSION, la périphérie de sécurité signale une erreur de communication au coupleur et réalise un arrêt de sécurité - elle est passivée. Cette passivation n'est pas annulée lors du redémarrage du coupleur. Vous devez dépassiver les modules individuellement. Ceci a pour conséquence que les applications de sécurité ne fonctionnent pas.

13.1.6 Chargement du programme dans la CPU S7

13.1.6.1 Chargement dans la gestion du projet

1. Dans la fenêtre du projet, sélectionnez le programme utilisateur ou les blocs à charger.
2. Chargez les objets sélectionnés dans le système cible en choisissant la commande **Système cible > Charger**.

Autre procédure possible (glisser-lâcher)

1. Ouvrez à la fois une fenêtre hors ligne et une fenêtre en ligne de votre projet.
2. Sélectionnez ensuite les objets à charger dans la fenêtre hors ligne, puis glissez-les dans la fenêtre en ligne

13.1.6.2 Chargement hors gestion du projet

1. Choisissez la commande **Système cible > Partenaires accessibles** ou cliquez sur le bouton correspondant dans la barre d'outils pour ouvrir la fenêtre "Partenaires accessibles".
2. Dans la fenêtre "Partenaires accessibles", effectuez un double-clic sur le partenaire correspondant ("MPI=...") pour voir le dossier Blocs.
3. Ouvrez la bibliothèque ou le projet, à partir desquels vous voulez charger le programme utilisateur ou les blocs dans le système cible. Choisissez à cet effet la commande **Fichier > Ouvrir**.
4. Dans la fenêtre du projet ou de la bibliothèque ouverte, sélectionnez les objets que vous voulez charger.
5. Chargez ces objets dans le système cible, en les copiant à l'aide de la souris ou des commandes de menu sur le dossier Blocs dans la fenêtre "Partenaires accessibles".

13.1.6.3 Chargement de blocs dans le système cible

Vous pouvez écraser les blocs présents dans la mémoire de chargement (mémoire vive) ou dans la mémoire de travail de la CPU du système cible S7 avec une nouvelle version (chargement dans le système cible). L'ancienne version des blocs est alors écrasée.

La manière de procéder pour charger des blocs S7 est la même que celle pour les charger, à ceci près que le système vous demandera si vous voulez écraser les blocs présents.

Un bloc enregistré dans une EPROM ne peut être écrasé, mais sera déclaré non valable après le chargement dans le système cible. Le nouveau bloc est chargé dans la mémoire vive. Dans la mémoire de chargement ou dans la mémoire de travail, il en résulte des intervalles, susceptibles d'empêcher le chargement de nouveaux blocs. Dans ce cas, il est recommandé de comprimer les mémoires.

Nota

En cas de retour de courant suite à une panne secteur, quand la mémoire vive n'est pas sauvegardée, ou en cas d'effacement général de la CPU, les "anciens blocs" de l'EPROM seront à nouveau valables et chargés dans le système cible !

13.1.6.4 Enregistrement de blocs chargés dans la mémoire intégrée EPROM

Dans les modules CPU disposant d'une EPROM intégrée (par exemple la CPU 312), vous pouvez copier des blocs de la mémoire vive dans l'EPROM intégrée afin de ne pas perdre les données en cas de coupure de courant ou d'effacement général.

1. Affichez une fenêtre avec la vue en ligne d'un projet ouvert en choisissant la commande **Affichage > En ligne** ou alors affichez la fenêtre "Partenaires accessibles" en cliquant sur le bouton "Partenaires accessibles" dans la barre d'outils ou en choisissant la commande **Système cible > Afficher les partenaires accessibles**.
2. Choisissez le programme S7 ou M7 dans la fenêtre en ligne du projet ou le partenaire dans la fenêtre "Partenaires accessibles".
3. Sélectionnez le dossier Blocs de la CPU que vous voulez enregistrer dans :
   - la fenêtre en ligne du projet si vous travaillez dans la gestion du projet.
   - la fenêtre "Partenaires accessibles", si vous travaillez hors gestion du projet.
4. Choisissez la commande Système cible > Copier de RAM en ROM.

13.1.6.5 Chargement via des cartes mémoire EPROM

Condition préalable

Pour pouvoir accéder depuis l'outil de développement aux cartes mémoire EPROM destinées à un système cible S7, vous devez avoir installé le pilote d'EPROM correspondant. Pour pouvoir accéder aux cartes mémoire EPROM destinées à un système cible M7, vous devez avoir installé le système Flash File (ceci n'est possible que sur les PG720/740/760, Field PG et Power PG). Le pilote d'EPROM et le système Flash File sont proposés en option lors de l'installation du logiciel de base STEP 7. Si vous utilisez un PC, vous devez en plus posséder un programmateur d'EPROM externe pour pouvoir réaliser l'enregistrement sur une carte mémoire EPROM.

Vous pouvez également installer les pilotes ultérieurement. Ouvrez à cet effet la boîte de dialogue correspondante via la barre des tâches (**Démarrer > Simatic > STEP 7 > Paramétrage de cartes mémoire**) ou via le panneau de configuration (double clic sur l'icône "Paramétrage de cartes mémoire").

Sauvegarde sur carte mémoire

Pour sauvegarder des blocs ou des programmes utilisateur sur une carte mémoire, procédez de la manière suivante :

1. Enfichez la carte mémoire dans l'emplacement prévu à cet effet sur votre outil de développement.
2. Ouvrez la fenêtre "Carte mémoire S7" de la manière suivante :
   - Cliquez sur le bouton de la carte mémoire dans la barre d'outils. Si cette dernière n'est pas affichée, vous pouvez le faire en choisissant la commande **Affichage > Barre d'outils**.
   - Une alternative consisterait à choisir la commande **Fichier > Carte mémoire S7 > Ouvrir**.
3. Ouvrez ou activez la fenêtre dans laquelle vous allez afficher les blocs à enregistrer. Il peut s'agir d'une :
   - fenêtre du projet, vue du projet en ligne
   - fenêtre du projet, vue du projet hors ligne
   - fenêtre de bibliothèque
   - fenêtre "Partenaires accessibles"
4. Sélectionnez le dossier Blocs ou les blocs à enregistrer, puis copiez-les dans la fenêtre "Carte mémoire S7".
5. Si un bloc se trouve déjà sur la carte mémoire, un message d'erreur est émis. Dans ce cas, effacez le contenu de la carte mémoire et répétez les étapes à partir de l'étape 2.

13.2 Compilation et chargement de plusieurs objets depuis la PG

13.2.1 Conditions et remarques pour le chargement

Chargement de dossiers Bloc

Dans les dossiers Bloc, il est uniquement possible de charger les blocs de code. Les autres objets du dossier Bloc, tels que les données système (SDB), etc. ne peuvent pas être chargés à partir de là. Les SDB sont chargés à partir de l'objet "Matériel".

Nota

Pour les projets PCS 7, le chargement de blocs n'est possible ni depuis SIMATIC Manager, ni depuis la boîte de dialogue "Compiler et charger les objets". En effet, pour les projets PCS 7, le chargement des systèmes cibles ne peut être réalisé que dans CFC afin de garantir un ordre de chargement correct et ainsi éviter le passage en STOP de la CPU.

Pour savoir s'il s'agit d'un projet PCS 7, veuillez consulter les propriétés spécifiques de l'objet du projet.

Chargement de parties F de commandes de sécurité

Pour des raisons de sécurité, le chargement de parties F de commandes de sécurité est uniquement possible après saisie d'un mot de passe. Dans "Compilation et chargement d'objets", la procédure de chargement est de ce fait interrompue par un message d'erreur. Le chargement des parties de programme correspondantes dans le système cible doit être réalisé avec le progiciel optionnel.

Chargement du matériel

Le chargement du matériel (c'est-à-dire le chargement des SDB hors ligne) au moyen de la fonction "Compilation et chargement d'objets" peut uniquement être exécuté sans interruption pour tous les objets sélectionnés si aucun message d'erreur ou interrogations ne sont émis. Des informations sur la façon d'éviter des messages d'erreur et des interrogations sont données au paragraphe suivant.

Conditions requises pour le chargement du matériel

- Les CPU doivent se trouver à l'état de fonctionnement ARRET.
- Les liaisons en ligne avec les CPU doivent être possibles ; les CPU protégées par mot de passe requièrent une liaison autorisée ou la saisie d'un mot du mot de passe. Pour saisir le mot de passe, cliquez sur le bouton "Edition" lorsque la CPU est sélectionnée ou sélectionnez le dossier Bloc avant de démarrer la fonction "Compilation et chargement d'objets".
- Certains paramétrages ne sont pas autorisés pour l'interface du système cible via laquelle le chargement est réalisé :
  - l'adresse de l'interface ne doit pas être modifiée,
  - une modification des paramètres de réseau risque d'empêcher l'accès à certains modules.
- Dans le cas des CPU H, vous pouvez sélectionner la CPU à charger (CPU H 0 ou CPU H 1) avant le démarrage de la fonction "Compilation et chargement d'objets" (sélectionnez l'objet "CPU" et cliquez sur le bouton "Edition").

- Les paramètres de CPU suivants ne doivent pas avoir été modifiés :
  - la taille maximale pour les données locales et les ressources de communication de la CPU (onglet "Mémoire"),
  - la protection par mot de passe de la CPU F (onglet "Protection").
- Pour chaque module configuré, les conditions suivantes doivent être remplies :
  - le numéro de référence du module configuré doit être identique à celui du module effectivement enfiché,
  - la version du firmware du module configuré ne doit pas être supérieure à celle du module effectivement enfiché,
  - le nom de la station, le nom du module et le repère d'installation ne doivent pas avoir été modifiés depuis le dernier chargement. La nouvelle attribution d'un repère d'installation est autorisée.

Remarques sur le déroulement du chargement

- Tous les SDB hors ligne sont chargés (c'est-à-dire outre la configuration matérielle, également les SDB de liaison et les SDB résultant de la configuration des données globales).
- Le chargement est uniquement effectué si précédemment aucune erreur n'est survenue lors de la compilation.
- Durant le chargement les messages sont bloqués ; en cas d'insuffisance de mémoire de la CPU, une compression est p. ex. effectuée sans demande de confirmation.
- Après le chargement, les modules chargés restent à l'état d'ARRET (à l'exception des modules qui sont automatiquement arrêtés et redémarrés sans demande de confirmation).

Conseil

Si, après le chargement, un message signale que le chargement de l'objet a été réalisé avec des avertissements, il est indispensable de consulter le journal. Il est probable que l'objet n'ait pas été chargé ou l'ait été partiellement.

13.2.2 Compilation et chargement d'objets

Dans la boîte de dialogue "Compilation et chargement d'objets" vous préparez les objets pouvant être sélectionnés dans votre projet ou multiprojet pour leur chargement dans le système cible, puis les chargez dans ce dernier si vous le désirez. Cette boîte de dialogue peut être utilisée pour les objets d'une station, d'un projet ou d'un multiprojet.

Selon l'objet sélectionné, certaines informations ne peuvent pas être affichées ou de nombreuses fonctions décrites ci-après ne sont pas disponibles pour ces objets. Des restrictions peuvent survenir, en particulier pour des objets créés par des progiciels optionnels.

Pour les blocs d'un dossier Blocs, la "compilation" signifie que la cohérence des blocs est vérifiée. Pour plus de facilité, la vérification de cohérence des blocs sera par la suite décrite comme procédure de compilation.

Procédez de la manière suivante :

1. Dans SIMATIC Manager, sélectionnez l'objet que vous souhaitez compiler ou compiler et charger. Vous pouvez sélectionner les objets suivants dans SIMATIC Manager :
   - multiprojet,
   - projet,
   - station,
   - programme S7 non affecté à une station.
2. Dans SIMATIC Manager, choisissez la commande de menu **Système cible > Compiler et charger les objets**.
3. Sélectionnez "Compilation uniquement", si vous souhaitez vérifier les blocs sans les charger dans le système cible. Activez cette option lorsque vous ne souhaitez charger aucun des objets dans le système cible.
   Nota : les stations dont les HSP manquent ne sont ni compilées, ni chargées (les cases à cocher ne sont pas visibles).
4. Si vous souhaitez empêcher le chargement incomplet des stations en raison d'erreurs de compilation, activez la case à cocher "Ne pas charger en cas d'erreur de compilation". Dans ce cas, aucun chargement n'est effectué.
   Lorsque cette case à cocher n'est pas activée, tous les objets ayant été compilés sans erreur sont chargés. Les objets ayant entraîné une erreur lors de la compilation ne sont pas chargés.
5. Si vous souhaitez compiler et charger des liaisons, activez la case à cocher correspondante pour l'objet "Liaisons".

   Le multiprojet convient tout particulièrement comme objet d'entrée, car à partir de cet objet, tous les partenaires de liaison entre plusieurs projets peuvent être chargés automatiquement.
6. Dans les colonnes "Compiler" et "Charger", sélectionnez les objets que vous souhaitez compiler ou charger. Ils seront cochés. Si à l'étape 3, vous avez activé l'option "Compilation uniquement", la colonne "Charger" est masquée.
7. Démarrez la procédure de compilation en cliquant sur le bouton "Démarrer".
8. Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

Après la procédure de compilation ou de chargement, le journal de la procédure complète s'affiche automatiquement. Vous pouvez cependant ouvrir à tout moment le journal de la procédure complète ou le journal d'objets individuels :

- Cliquez sur le bouton "Tout" si vous souhaitez visualiser le journal de la procédure complète.
- Cliquez sur le bouton "Objet individuel", si vous souhaitez visualiser un journal de l'objet sélectionné dans la liste.

Particularités lors de la compilation et du chargement de liaisons

Si, pour un module, vous sélectionnez l'objet "Liaisons" afin de le **compiler**, STEP 7 sélectionne automatiquement les objets "Liaisons" correspondants des partenaires de liaison. Ainsi, STEP 7 crée toujours des données de configuration cohérentes (blocs de données système). Les objets sélectionnés automatiquement ne peuvent pas être désélectionnés directement manuellement. Leur sélection est toutefois supprimée automatiquement lorsque vous désélectionnez l'objet "Liaisons" initialement sélectionné.

Si, pour un module, vous sélectionnez l'objet "Liaisons" afin de le **charger**, STEP 7 active également automatiquement la case à cocher "Compiler". De plus, STEP 7 active les cases à cocher "Compiler" et "Charger" de tous les partenaires de liaison. Si seuls des objets du type "Liaisons" ont été sélectionnés, vous pouvez également charger les liaisons à l'état de fonctionnement RUN-P de la CPU.

Vous pouvez chargez des liaisons individuelles en utilisant NetPro.

Compilation et chargement du matériel : effets sur les liaisons

Lorsque vous sélectionnez l'objet "Matériel" afin de le **compiler** ou de le **charger**, les objets "Liaisons" placés sous le matériel sélectionné sont automatiquement sélectionnés pour être compilés ou chargés. Dans ce cas, les objets de liaison des partenaires de liaison ne sont **pas** sélectionnés automatiquement !

13.3 Chargement depuis le système cible dans la PG

Cette fonction vous permet de réaliser les tâches suivantes :

- enregistrement d'informations du système cible (p. ex. à des fins de maintenance)
- configuration et édition rapides d'une station, lorsque les composants matériels sont présentes au début de la tâche de configuration

Enregistrement d'informations du système cible

Cette mesure peut s'avérer nécessaire lorsque, par exemple, les données du projet hors ligne correspondant à l'état actuel dans la CPU ne sont pas présentes ou uniquement partiellement. Vous pouvez alors au moins charger la partie des données du projet disponible en ligne dans votre PG.

Configuration rapide

Vous pouvez vous faciliter la saisie de la configuration de la station en chargeant les données de configuration depuis le système cible dans votre PG, après avoir configuré le matériel et réinitialisé la station (démarrage à chaud). Vous obtenez ainsi la configuration de la station avec les indication de type des différents modules. Il vous suffira ensuite de spécifier précisément les différents modules (numéro de référence) et de les paramétrer.

Les informations suivantes sont chargées dans la PG :

- S7-300 : configuration du profilé support de base et profilés support d'extension éventuellement présents.
- S7-400 : configuration du châssis de base avec une CPU et des modules de signaux sans châssis d'extension.
- Les données de configuration de la périphérie décentralisée ne peuvent pas être chargées dans la PG.

Il s'agit des informations qui sont chargées lorsque le système cible ne possède pas encore d'informations de configuration, par exemple en cas d'effacement général des systèmes. Sinon la fonction de "Chargement dans la PG" fournit de bien meilleurs résultats.

Dans le cas de systèmes S7-300 sans périphérie décentralisée, il vous suffit alors de spécifier précisément les modules (numéro de référence) et de les paramétrer.

Nota

Lors du chargement dans la PG (en l'absence d'une configuration hors ligne) STEP 7 n'est pas en mesure de fournir tous les numéros de référence des composants dans leur intégralité.

Vous pouvez compléter les numéros de référence "incomplets" lors de la configuration du matériel en choisissant la commande **Outils > Spécifier le module**. Vous pouvez ainsi paramétrer des modules inconnus pour STEP 7 (c'est-à-dire qui ne figurent pas dans la fenêtre "Catalogue du matériel"), sans que les règles de paramétrage ne soient toutefois prises en compte !

Restrictions lors du chargement depuis le système cible

Les restrictions suivantes s'appliquent aux données chargées depuis le système cible dans la PG :

- Les blocs ne contiennent pas de mnémoniques pour les paramètres, variables et repères.
- Les blocs ne contiennent pas de commentaires.
- L'ensemble du programme est chargé dans la PG avec toutes les données système. Seule la partie des données système relative à la "configuration matérielle" pourra cependant être éditée, comme à l'accoutumée.
- Les données relatives à la "communication par données globales (GD)" et à la "configuration de messages sur mnémoniques" ne pourront pas être éditées.
- Les commandes de forçage permanent ne sont pas chargées dans la PG. Elles doivent être enregistrées séparément sous forme de table de variables via l'affichage de la tâche de forçage permanent.
- Les commentaires dans les boîtes de dialogue des modules ne sont pas chargés.
- Les noms des modules ne s'affichent que si vous avez sélectionné cette option lors de la configuration (HW Config : Outils > Paramètres, Enregsitrer les noms d'objet dans le système cible).

13.3.1 Chargement d'une station dans la PG

La commande **Système cible > Charger station dans la PG** vous permet de charger dans la PG la configuration actuelle ainsi que tous les blocs de l'automate programmable à sélectionner.

STEP 7 crée à cet effet une nouvelle station dans le projet en cours, sous laquelle la configuration est enregistrée. Vous pouvez renommer le nom présélectionné de la station insérée (par exemple "Station SIMATIC 300 (1)"). La station insérée s'affiche aussi bien dans la vue "en ligne" que dans la vue "hors ligne".

Cette commande peut être sélectionnée lorsqu'un projet est ouvert. La sélection d'un objet dans la fenêtre du projet ou la vue (en ligne ou hors ligne) de sont pas significatives pour cette commande.

Cette fonction vous permet de vous faciliter la configuration.

- Pour les systèmes cible S7-300, la configuration est chargée avec les profilés support d’extension sans périphérie décentralisée (DP).
- Pour les systèmes cible S7-400, la configuration du châssis de base est chargée sans châssis d’extension ni périphérie décentralisée.

Dans le cas de systèmes S7-300 sans périphérie décentralisée, il vous suffit alors de spécifier précisément les modules (numéro de référence) et de les paramétrer.

Restrictions lors du chargement d‘une station dans la PG

Les restrictions suivantes s‘appliquent aux données chargées dans la PG :

- Les blocs ne contiennent pas de mnémoniques pour les paramètres formels, les variables temporaires et les repères.
- Les blocs ne contiennent pas de commentaires.
- L’ensemble du programme est chargé dans la PG avec toutes les données système ("AG-Abzug"). Toutes les données ne peuvent cependant pas être éditées.
- Les données relatives à la "communication par données globales (GD)", à la "configuration de messages sur mnémoniques" et à la "configuration de réseaux" ne pourront pas être éditées.
- Les commandes de forçage permanent ne peuvent pas être chargées dans la PG, puis à nouveau dans le système cible.

13.3.2 Chargement de blocs depuis la CPU S7

SIMATIC Manager vous permet de charger des blocs S7 de la CPU sur le disque dur de l'outil de développement. Vous utilisez par exemple cette possibilité pour :

- effectuer une sauvegarde du programme utilisateur actuel, chargé dans la CPU. En cas de maintenance consécutive à un éventuel effacement général de la CPU, le personnel compétent serait en mesure de charger cette copie de sauvegarde.
- charger le programme utilisateur de la CPU dans l'outil de développement pour l'y éditer afin par exemple d'y rechercher des erreurs lors de la maintenance. Vous ne disposez alors ni des mnémoniques, ni des commentaires documentant le programme. Cette procédure n'est donc vraiment destinée qu'à la maintenance.

13.3.3 Edition de blocs chargés dans votre PG/PC

13.3.3.1 Edition de blocs chargés dans votre PG/PC

La possibilité d'éditer des blocs dans la PG vous permet :

- de corriger directement un bloc dans la CPU en phase de test et de documenter le résultat ;
- de charger le contenu actuel de blocs de la mémoire vive de chargement de la CPU dans votre console de programmation.

Nota

Conflits d'horodatage lors de l'édition en ligne et hors ligne

Les procédures suivantes entraînent des conflits d'horodatage et doivent de ce fait être évitées.

Des conflits d'horodatage se produisent à l'ouverture en ligne d'un bloc lorsque

- des modifications effectuées en ligne n'ont pas été enregistrées dans le programme utilisateur S7 hors ligne
- des modifications effectuées hors ligne n'ont pas été chargées dans la CPU.

Des conflits d'horodatage se produisent à l'ouverture hors ligne d'un bloc lorsque

- un bloc en ligne présentant un conflit d'horodatage a été copié dans le programme utilisateur S7 hors ligne, puis est ouvert hors ligne.

Cas possibles

Il faut distinguer deux cas pour le chargement de blocs de la CPU dans la console de programmation.

1. le programme utilisateur auquel les blocs appartiennent se trouve dans la console de programmation.
2. le programme utilisateur auquel les blocs appartiennent ne se trouve pas dans la console de programmation.

Cela signifie que des parties de programme qui ne peuvent pas être chargées dans la CPU ne sont pas disponibles. Il s'agit :

- de la table des mnémoniques et commentaires pour les opérandes,
- des commentaires de réseaux d'un programme LOG ou CONT,
- des commentaires de lignes d'un programme LIST,
- des types de données utilisateur.

13.3.3.2 Edition de blocs chargés lorsque le programme utilisateur se trouve dans votre PG/PC

Pour éditer des blocs de la CPU, procédez de la manière suivante :

1. Dans SIMATIC Manager, ouvrez la fenêtre du projet en ligne.
2. Dans la fenêtre en ligne, sélectionnez un dossier Blocs. La liste des blocs chargés s'affiche.
3. Vous pouvez à présent sélectionner des blocs, puis les ouvrir et les éditer.
4. La commande **Fichier > Enregistrer** vous permet de sauvegarder les modifications hors ligne dans la PG.
5. Choisissez la commande **Système cible > Charger** pour charger les blocs modifiés dans le système cible.

13.3.3.3 Edition de blocs chargés lorsque le programme utilisateur ne se trouve pas dans votre PG/PC

Pour éditer des blocs de la CPU, procédez de la manière suivante :

1. Dans SIMATIC Manager, cliquez sur le bouton "Partenaires accessibles" ou choisissez la commande **Système cible > Afficher** les partenaires accessibles.
2. Sélectionnez le partenaire (objet "MPI=...") dans la liste affichée et ouvrez le dossier Blocs pour afficher les blocs.
3. Vous pouvez alors ouvrir des blocs et, si besoin est, les éditer, les surveiller ou les copier.
4. Choisissez la commande **Fichier > Enregistrer sous...** en indiquant, dans la boîte de dialogue correspondante, le chemin d'accès désignant l'emplacement de mémoire désiré sur la PG. ,
5. Choisissez la commande **Système cible > Charger** pour charger les blocs modifiés dans le système cible.

13.4 Effacement sur le système cible

13.4.1 Effacement de la mémoire de chargement/travail et effacement général de la CPU

Avant de charger votre programme utilisateur dans le système cible S7, nous vous recommandons d'effectuer un effacement général de la CPU, afin de vous assurer qu'elle ne contient plus "d'anciens" blocs.

Condition préalable à l'effacement général

Pour qu'un effacement général soit possible, la CPU doit se trouver à l'état de fonctionnement "arrêt" (le commutateur de mode de fonctionnement doit être positionné sur arrêt (STOP) ou encore sur marche (RUN-P), auquel cas vous devez mettre la CPU à l'arrêt en choisissant la commande **Système cible > Diagnostic/Paramètres > Etat de fonctionnement**).

Effacement général de la CPU S7

Voici ce qui se déroule lors de l'effacement général d'une CPU S7 :

- La CPU est remise à 0.
- Toutes les données utilisateur sont effacées (les blocs et les blocs de données système (SDB) à l'exclusion des paramètres MPI).
- La CPU suspend toutes les liaisons en cours.
- S'il existe des données dans une EPROM (carte mémoire ou EPROM intégrée), la CPU copie, après l'effacement général, le contenu de l'EPROM dans la zone RAM de la mémoire.

Le contenu de la mémoire tampon de diagnostic et les paramètres de l'interface MPI sont conservés.

Effacement général de CPU/FM M7

Voici ce qui se déroule lors de l'effacement général de CPU/FM M7 :

- L'état initial est restauré.
- Les SDB à l'exclusion des paramètres MPI sont effacés.
- La CPU/le FM suspend toutes les liaisons en cours. Les programmes utilisateur sont conservés et leur exécution reprend aussitôt que vous commutez la CPU de STOP en RUN.

La fonction d'effacement général vous permet de restaurer l'état initial de la CPU ou du FM M7 après une erreur majeure. Vous devez pour cela effacer les blocs de données système (SDB) dans la mémoire de travail et charger ceux qui se trouvent dans la mémoire permanente. Dans certains cas, il faut effectuer en plus un démarrage à chaud du système d'exploitation. Pour cela, vous devez effectuer un effacement général du M7 en actionnant le commutateur de mode de fonctionnement (position MRES). Une remise à zéro via le commutateur de mode de fonctionnement des CPU/FM SIMATIC M7 n'est possible que sous le système d'exploitation RMOS32.

13.4.2 Effacement de blocs S7 sur le système cible

Durant la phase de test du programme de la CPU, il peut s'avérer nécessaire d'effacer certains blocs dans la CPU. Les blocs sont sauvegardés dans la mémoire utilisateur de la CPU soit dans l'EPROM, soit dans la RAM (en fonction de la CPU et de la procédure de chargement).

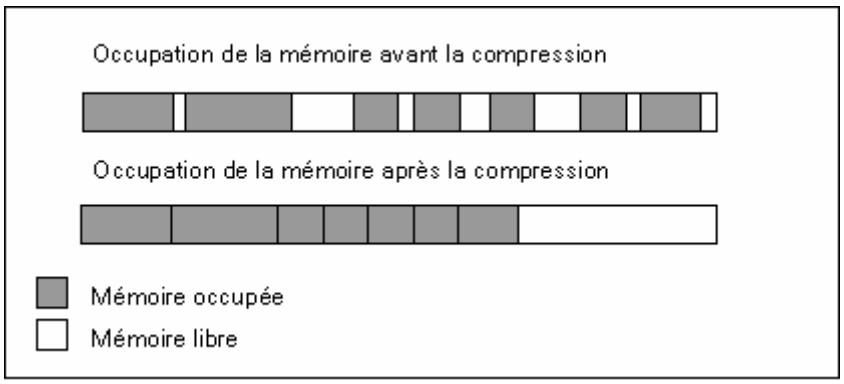
- Vous pouvez effacer directement les blocs chargés dans la mémoire vive. L'espace mémoire qui était occupé dans les mémoires de chargement et de travail est alors libéré.
- Les blocs enregistrés dans l'EPROM intégrée sont toujours copiés dans la zone de mémoire vive après effacement de la CPU. Vous pouvez effacer directement ces copies dans la mémoire vive. Les blocs effacés seront alors déclarés non valables dans l'EPROM jusqu'au prochain effacement général ou jusqu'à la prochaine panne secteur, lorsque la mémoire vive n'est pas sauvegardée. En cas d'effacement général ou de panne secteur lorsque la mémoire vive n'est pas sauvegardée, les blocs "effacés" sont à nouveau copiés de l'EPROM dans la mémoire vive, où ils sont alors à nouveau actifs. Les blocs enregistrés dans l'EPROM intégrée (par exemple de la CPU 312) sont effacés par écrasement par le nouveau contenu de la mémoire vive.
- Les cartes mémoire EPROM doivent être effacées dans l'outil de développement.

13.5 Compression de la mémoire utilisateur (RAM)

13.5.1 Intervalles dans la mémoire utilisateur (RAM)

Les intervalles résultant des effacements et chargements successifs de blocs réduisent l'espace mémoire utilisable. Il importe de comprimer la mémoire utilisateur en réorganisant les blocs existants afin de créer une zone de mémoire libre d'un seul tenant.

La figure ci-après montre schématiquement comment les blocs de mémoire occupés sont déplacés par la fonction "Compression de la mémoire".


Occupation de la mémoire avant la compression
Occupation de la mémoire après la compression
Mémoire occupée
Mémoire libre

La compression à l'état de fonctionnement "arrêt" est recommandée.

Seule la compression à l'état de fonctionnement "Arrêt" (STOP) permet d'éliminer tous les intervalles en mémoire. Si vous effectuez la compression à l'état de fonctionnement RUN-P (position du commutateur de mode de fonctionnement), les blocs en cours d'édition ne seront pas déplacés, puisqu'ils sont ouverts. La fonction de compression ne peut pas être exécutée à l'état de fonctionnement RUN (position du commutateur de mode de fonctionnement) (protection en écriture !).

13.5.2 Compression du contenu de la mémoire d'une CPU S7

Possibilités de compression

Vous avez deux possibilités pour comprimer la mémoire utilisateur.

- Si un manque de mémoire apparaît dans le système cible lors du chargement, une boîte de dialogue vous signalant l'incident s'affiche. Vous pouvez comprimer la mémoire en cliquant sur le bouton correspondant dans cette boîte de dialogue.
- En guise de mesure préventive, vous pouvez afficher l'occupation de la mémoire (commande **Système cible > Diagnostic/Paramètres > Etat du module.../**page d'onglet "Mémoire"), et, éventuellement, déclencher la compression.

Procédure

1. Sélectionnez le programme S7 dans la vue en ligne ou dans la fenêtre "Partenaires accessibles".
2. Choisissez la commande **Système cible > Diagnostic/Paramètres > Etat du module**.
3. Dans la boîte de dialogue suivante, choisissez l'onglet "Mémoire" Vous y trouvez le bouton de compression, si la CPU permet la mise en œuvre de cette fonction.

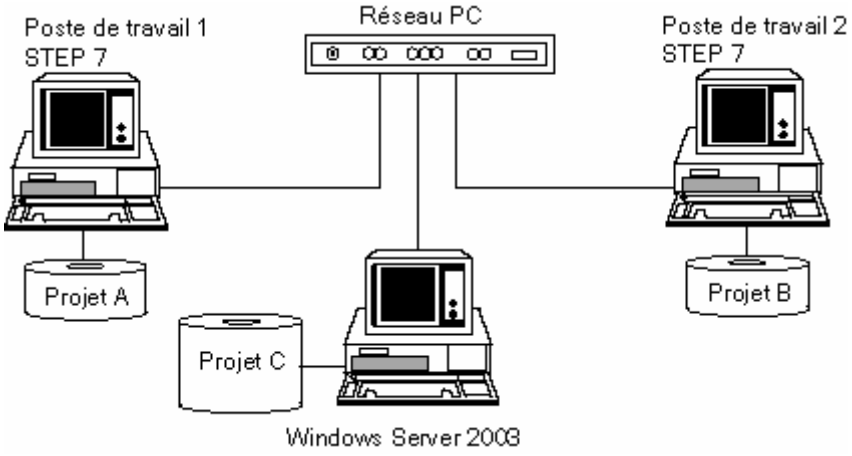
14 Plusieurs personnes utilisent un projet

14.1 Configuration multi-utilisateur au sein du réseau Windows

Généralités

Avec les systèmes d'exploitation validés par STEP 7, vous pouvez travailler dans une configuration multi-utilisateur. Vous pouvez soit utiliser le multiprojet, soit considérer l'une des configurations suivantes :

- Le projet se trouve sur une unité locale et est également utilisé par un autre poste de travail.
  Exemple : les postes de travail 1 et 2 accèdent au projet A du poste de travail 1.
- Le projet se trouve sur un serveur de réseau.
  Exemple : les postes de travail 1 et 2 accèdent au projet C sur le serveur réseau.
- Les projets sont répartis sur des unités locales et sur un ou plusieurs serveurs réseaux.
  Exemple : les postes de travail 1 et 2 accèdent aux projets A, B et C.



Règles de stockage de projets sur des serveurs réseau

- A partir de STEP 7 V5.2, l'ouverture de projets stockés sur d'autres ordinateurs réseau s'effectue toujours avec prise en compte de leur chemin UNC (= Universal Naming Convention, c'est-à-dire \\<Nomdu serveur>\<Share>\...) dans la gestion locale des projets. Il est ainsi toujours possible d'ouvrir un projet via un lecteur réseau connecté, cependant, seul le chemin UNC s'affiche comme lieu de stockage dans STEP 7 (dans SIMATIC Manager, p. ex., via **Fichier > Ouvrir/Gérer**). Cela signifie en particulier également que l'ouverture des projets dans le réseau est possible directement via le chemin UNC et non pas exclusivement via des lecteurs réseau connectés, comme c'était le cas jusqu'à présent.
  Quant aux projets locaux, ils sont par contre toujours intégrés à la gestion des projets via leur chemin physique (c'est-à-dire <Lettre locale du lecteur>:\...), même s'ils se trouvent sur un Share local.
  Lors d'une réinstallation de STEP 7 V5.4 comprennant SP4 sur une version précédente, la gestion des projets est actualisée par le Setup.
- Lorsque vous stockez vos projets sur des serveurs réseau ou sur des lecteurs accessibles d'autres partenaires au réseau, le système d'exploitation Windows ne doit y être quitté que lorsque toutes les applications STEP 7 accédant à ces projets ont été quittées.
- Lorsque vous stockez vos projets sur des serveurs réseau ou sur des lecteurs accessibles d'autres partenaires au réseau, vous devez vous assurer que STEP 7 est installé sur ses serveurs réseau ou sur l'ordinateur du partenaire au réseau.

Règles d'édition d'un programme S7 par plusieurs personnes

Tenez compte des points suivants :

- Avant que plusieurs personnes ne puissent travailler sur un programme S7, vous devez paramétrer la configuration du poste de travail (commande **Démarrer > Simatic > STEP 7 > Configurer le poste de travail**). A cet effet, tenez compte de l'aide de la boîte de dialogue.
- Blocs ou source LIST :
  Chaque personne doit programmer un bloc ou une source LIST différents. Lorsque deux personnes tentent d'éditer simultanément un même bloc ou une même source, un message est émis et l'accès et interdit à la deuxième personne.
- Table des mnémoniques :
  Plusieurs personnes peuvent ouvrir simultanément la table des mnémoniques, mais un seul utilisateur peut l'éditer. Lorsque deux personnes tentent d'éditer simultanément la table des mnémoniques, un message est émis et l'accès et interdit à la deuxième personne.
- Table des variables :
  Plusieurs personnes peuvent ouvrir simultanément la table des variables, mais un seul utilisateur peut l'éditer. Lorsque deux personnes tentent d'éditer simultanément la table des variables, un message est émis et l'accès et interdit à la deuxième personne. Un programme S7 peut contenir plusieurs tables des variables. Elles peuvent évidemment être éditées indépendemment les unes des autres.

Règles d'édition d'une station par plusieurs personnes

Tenez compte des points suivants :

- La configuration matérielle et la configuration de réseau d'une station doivent être éditées de manière centrale par une seule personne.

14.1.1 Paramétrage de la configuration du poste de travail

Pour pouvoir éditer un projet depuis différents postes de travail STEP 7, vous devez effectuer le paramétrage suivant pour chaque poste de travail.

1. Dans le menu de démarrage, choisissez la commande Démarrage > Simatic > STEP 7 > Configurer le poste de travail.
2. Sélectionnez l'option "Système multiposte" ainsi que le protocole de réseau que vous souhaitez utiliser.

14.2 Configuration de postes individuels en postes de travail non mis en réseau

14.2.1 Regroupement de plusieurs programmes S7 en un seul

STEP 7 ne vous propose aucune assistance pour effectuer le regroupement de programmes S7 sur des postes de travail hors réseau. Le seul moyen de regrouper des programmes S7 consiste à copier des blocs ou sources individuelles. Les données globales du projet, comme par exemple la table des mnémoniques ou la table des variables doivent être modifiées manuellement.

1. Copiez les blocs et les sources dans les dossiers correspondants d'un programme S7
2. Exportez la table des mnémoniques de chaque programme S7 dans le format ASCII et importez-la dans la table des mnémoniques du programme S7 regroupé.
3. Vérifiez si des mnémoniques identiques sont utilisés deux fois.

   Conseil : vous pouvez intégrer les tables de mnémoniques courtes via le presse-papiers (copier-coller).
4. Copiez les tables de variables que vous souhaitez utiliser ou intégrez-les dans une nouvelle table de variables via le presse-papiers (copier-coller).

14.2.2 Copie de programmes S7 avec des attributs de message

Si vous avez affecté des attributs de message à des blocs et que vous copiez des programmes S7, tenez compte des restrictions suivantes :

Attribution des numéros de message à l'ensemble du projet

Des numéros de message risquent de se chevaucher. Afin d'éviter des conflits, procédez de la manière suivante :

- Affectez une plage fixe de numéros de message à chaque programme S7 en choisissant la commande **Edition > Propriétés spécifiques de l'objet > Numéros de message**.
- Lors de la copie de programmes S7, veillez à ce qu'ils ne soient pas écrasés.
- Sachez que seuls les modèles de message (FB) peuvent être programmés indépendamment du programme S7.

Attribution des numéros de message pour la CPU

- Vous pouvez copier des programmes au sein d'un même projet et d'un projet à un autre sans que les numéros de messages soient modifiés.
- Lorsque vous copiez des blocs individuels, les numéros de message sont modifiés et vous devez compiler une nouvelle fois le bloc, afin d'intégrer les numéros de message modifiés au programme.

Copie d'un programme avec attribution des numéros de message à tout le projet dans un projet avec attribution des numéros de message à la CPU

- Pour copier un programme dans lequel les numéros de message ont été attribués à tout le projet dans un projet dans lequel les numéros de message ont été attribués à la CPU, sélectionnez le programme souhaité et choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer sous...**, puis activez la case d'option "Avec réorganisation" dans la boîte de dialogue qui s'ouvre.
- Lors de la copie, les attributs de message sont affectés par défaut. En cas d'affectations contradictoires, une boîte de dialogue s'ouvre afin que vous puissiez choisir l'affectation que vous souhaitez.

Copie d'un programme avec attribution des numéros de message à la CPU dans un projet avec attribution des numéros de message à tout le projet

Vous pouvez uniquement copier des FB individuels avec des messages.

Important

L'attribution des numéros de message dans les programmes doit être homogène au sein d'un projet !

Lorsque vous copiez un bloc de signalisation faisant référence à des bibliothèques de textes dans un autre programme, vous devez également copier les bibliothèques de textes correspondantes ou créer une autre bibliothèque de textes avec le même nom ou encore modifier la référence dans le texte de message.

15 Utilisation de projets dans le multiprojet

15.1 Informations sur le multiprojet

Qu'est-ce qu'un multiprojet ?

Le multiprojet désigne le dossier de tous les projets et bibliothèques d'une solution d'automatisation. Il peut contenir un ou plusieurs projets STEP 7 et, de manière optionnelle, également des bibliothèques. Les projets au sein d'un multiprojet peuvent contenir des objets avec des relations entre plusieurs projets (p. ex. liaisons S7 entre projets).

Avantages du multiprojet

Lorsque des projets font partie d'un multiprojet, vous pouvez d'emblée les créer plus petits et de manière plus claire.

Avec le multiprojet, vous pouvez p. ex. créer un projet par collaborateur afin de décentraliser vos tâches et répartir les stations dans les divers projets associés à vos collaborateurs.

Des fonctions s'appliquant à plusieurs projets font en sorte que vous pouvez pratiquement utiliser un multiprojet comme un seul et même projet.

Exemple de fonctions s'appliquant à plusieurs projets

Fonctions s'appliquant à plusieurs projets dans STEP 7 (logiciel de base) :

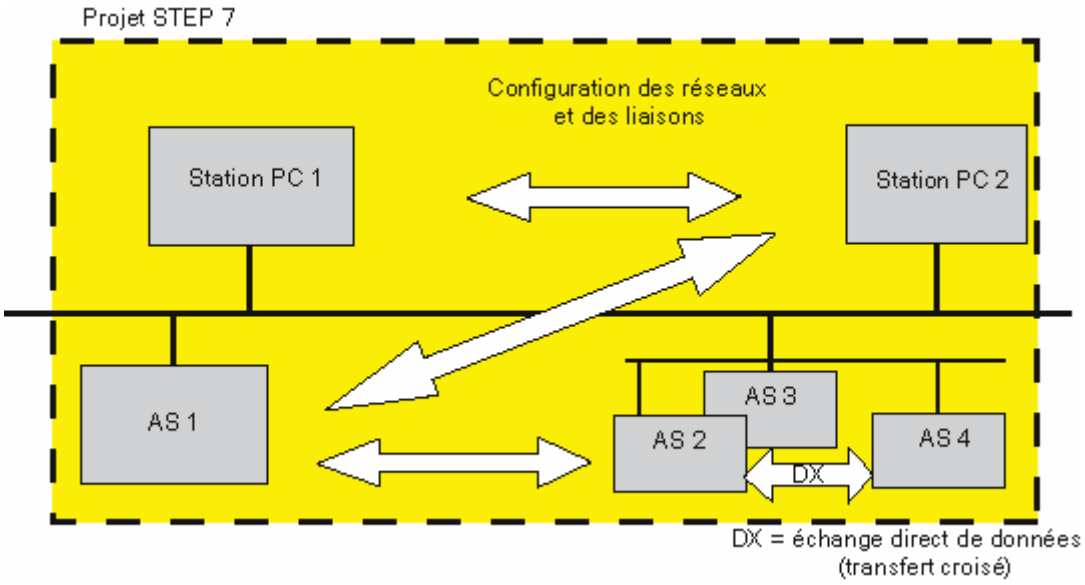
- enregistrer sous (stocker un multiprojet avec tous ses projets à un autre emplacement),
- archiver (multiprojet avec tous ses projets),
- synchronisation de la mise en réseau entre plusieurs projets (p. ex. regroupement de sous-réseaux),
- actualisation de l'affichage (tous les projets d'un multiprojet).

Autres fonctions s'appliquant à plusieurs projets (avec PCS 7, BATCH flexible) :

- transfert des données de liaison vers l'OS,
- exportation de données d'installation BATCH flexible.

Structure de projet sans multiprojet

Dans la structure de projet usuelle sans multiprojet, tous les objets doivent se trouver dans un projet afin de pouvoir exécuter des fonctions comme p. ex. le transfert des données de liaison vers l'OS.

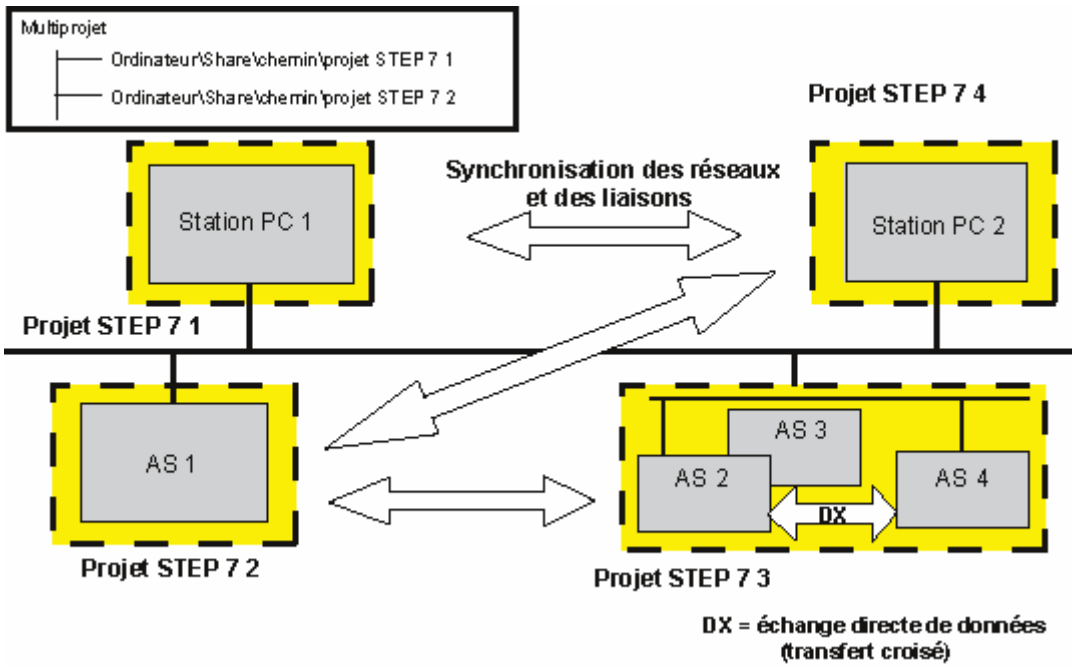


Structure de projet avec multiprojet

Le traitement des projets STEP 7 étant décentralisé, plusieurs collaborateurs peuvent travailler simultanément sur les projets.

Dans une structure de projet avec multiprojet, vous pouvez créer des projets plus petits et plus clairs, puisque vous disposez de fonctions s'appliquant à plusieurs projets.

Dans un projet, vous pouvez configurer un ou plusieurs automates programmables.



Protection d’accès

- Pour pouvoir utiliser la fonction "Synchroniser dans le multiprojet", vous devez être authentifié en tant qu'administrateur du projet dans SIMATIC Logon Admin Tool.
- Lorsque vous travaillez dans un multiprojet, vous pouvez uniquement ouvrir les projets pour lesquels vous êtes autorisé en tant qu'administrateur ou éditeur du projet. Pour tous les autres projets, l'icône et le texte du projet correspondant sont représentés en gris clair dans SIMATIC Manager.
- Pour pouvoir ouvrir un projet ou une bibliothèque dont l'accès est protégé, vous devez être authentifié en tant éditeur ou administrateur du projet dans SIMATIC Logon ou connaître le mot de passe du projet.
- Dans le cas de multiprojets possédant une protection d'accès, la fonction "Compiler et charger les objets" peut uniquement être exécutée lorsque l'utilisateur annoncé est inscrit avec des droits d'utilisateur ou d'administrateur dans tous les projets.
- La fonction "Synchroniser dans le multiprojet" s'applique uniquement aux projets pour lesquels aucune protection d'accès n'a encore été activée et aux projets pour lesquels l'utilisateur est authentifié comme administrateur du projet.
- Si un ou plusieurs projets possèdent une protection d'accès dans un multiprojet, la commande de menu "Enregistrer sous" peut uniquement être exécutée par des utilisateurs inscrits avec des droits d'administrateur dans tous les projets protégés par des droits d'accès.

15.2 Multiprojet - conditions et recommandations

Diverses manières d'utiliser le multiprojet

Un multiprojet vous permet de configurer des installations de manière souple. En effet, le système est en mesure de regrouper des projets que vous créez de manière parallèle, ce qui constitue un gain de temps.

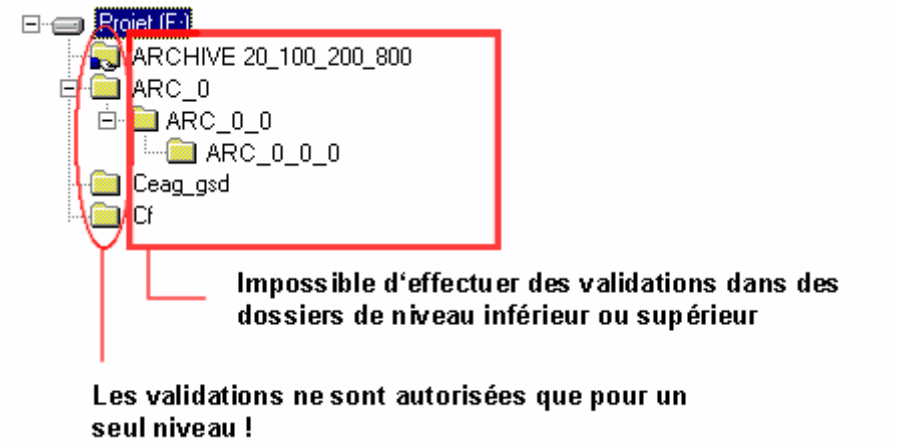
Par principe, il existe deux manières d'utiliser un multiprojet :

- Plusieurs collaborateurs utilisent simultanément un multiprojet dans un environnement mis en réseau. Les projets du multiprojet se trouvent dans différents dossiers du réseau.
  - Dans ce cas, tous les partenaires de liaison sont p. ex. accessibles pour la configuration de liaisons.
  - Seule l'exécution de fonctions entre plusieurs projets nécessite un accord entre les collaborateurs, car à cet instant les projets ne doivent pas être utilisés.
- Un collaborateur gère de manière centrale le multiprojet. Il crée les structures pour les projets (le cas échéant de manière locale) et externalise le traitement de projets individuels. Il intègre ensuite à nouveau les projets au multiprojet et réalise une synchronisation système des données entre les projets, puis le cas échéant, exécute les fonctions nécessaires s'appliquant aux divers projets.
  - Dans ce cas, des accords doivent être pris concernant p. ex. l'attribution des noms de liaisons. En effet, lors de la synchronisation des projets, les liaisons S7 pourraient p. ex. facilement être regroupées avec des noms de liaison identiques.
  - Ces deux méthodes de travail peuvent également être combinées. Elles sont toutes deux prises en charge par STEP 7, qu'il s'agisse de projets répartis sur le réseau ou d'une simple division des projets du multiprojet.

Conditions fondamentales

Lorsqu'il s'agit de répartir plusieurs projets dans plusieurs dossiers dans un réseau, les conditions fondamentales suivantes doivent être remplies :

- Les projets se trouvent dans des dossiers autorisant les accès en lecture et en écriture. Ceci signifie en particulier que :
  - La validation des lecteurs sur lesquels se trouvent le multiprojet ou les projets doit être réalisée avant la création du multiprojet.
  - Les noms de validation doivent être univoques au sein du réseau. Nous vous recommandons de choisir des noms composés du nom de l'ordinateur et de la désignation du lecteur (p. ex. PC52_D).
  - Les validations et noms de validation des ressources (dossiers) participant au multiprojet ne doivent pas être modifiés. Raison : lorsque vous insérez un projet dans le multiprojet, STEP 7 crée une référence à l'emplacement de ce projet. Cette référence dépend de la validation et du nom de validation des ressources concernées.
  - Un projet peut uniquement être trouvé sous le nom de validation avec lequel il a été intégré au multiprojet.
  - Vous ne devez pas valider de lecteurs complets. Les dossiers doivent uniquement être validés dans un niveau hiérarchique.



- STEP 7 ou PCS 7 doivent être installés sur les ordinateurs sur lesquels se trouvent les dossiers contenant les projets. Raison : STEP 7 ou PCS 7 mettent à disposition les fonctions de serveur de base de données requises pour l'accès aux projets.
- Lorsque vous intégrez à un multiprojet des projets pour lesquels vous avez configuré des liaisons, vous devez tenir compte des points suivants :
  - Lors de l'attribution des numéros de message pour tous les projets, les plages de numéros de message de la CPU ne doivent pas se chevaucher. Lorsque vous insérez plusieurs projets partiels avec attribution des numéros de message pour tous les projets dans un multiprojet, aucune vérification automatique des numéros de message n'a lieu. Vous devez vérifier vous-même que les numéros de message soient univoques.

Conditions pour les fonctions s'appliquant à tous les projets

Lorsque vous souhaitez exécuter des fonctions s'appliquant à tous les projets dans une telle constellation, vous devez en outre veiller à ce que :

- tous les ordinateurs sur lesquels se trouvent les projets et le multiprojet soient accessibles dans le réseau durant le temps d'exécution total,
- les projets ne soient pas traités durant l'exécution des fonctions s'appliquant à tous les projets.

Si vous ne pouvez garantir ces conditions, nous vous recommandons de regrouper tous les projets sur une PG ou un PC et d'y exécuter de manière locale toutes les fonctions s'appliquant à tous les projets.

Un objet est traité par plusieurs collaborateurs

Il est recommandé qu'à un instant donné, une station ne soit (généralement) éditée que par un seul collaborateur (pas uniquement dans le multiprojet).

Lorsque vous avez répartis les projets de manière à ce qu'un projet ne contienne qu'une station, cela signifie qu'à un instant donné, un projet est traité par exactement un collaborateur.

Recommandations et règles sur la taille des projets

De manière générale aucune recommandation ne peut être faite quant au nombre de stations qu'un projet devrait comporter. Nous allons cependant vous donner quelques éléments qui faciliteront votre prise de décision :

- Plus les stations sont complexes, moins un projet devrait en contenir.
- Pour la répartition des projets, nous vous recommandons de tenir compte du nombre de collaborateurs participant à la configuration d'une installation. Chaque collaborateur pourrait ainsi travailler à un projet du multiprojet de manière indépendante et parallèlement à ses collègues. Vous pourriez déterminer la taille des projets de sorte à optimiser le délai nécessaire pour terminer tous les projets.
- Les stations reliées par l'échange direct de données ("transfert croisé") doivent se trouver dans le même projet. La configuration de l'échange direct de données entre plusieurs projets n'est pas possible.
- Les stations qui réalisent une communication par données globales via un sous-réseau MPI **doivent** également se trouver **dans le même projet**.
- Les stations dont vous souhaitez visualiser la mise en réseau dans la vue de réseau (NetPro) doivent également se trouver dans le même projet.
- Important pour la mise en service : les fonctions de chargement disponibles dans NetPro ne peuvent pas être exécutées pour plusieurs projets, mais uniquement au sein d'un même projet. Il s'agit des fonctions suivantes :
  - **Charger dans le projet en cours > Stations sélectionnées et partenaires**,
  - **Charger dans le projet en cours > Stations du sous-réseau**,
  - **Charger dans le projet en cours > Liaisons sélectionnées**.
- L'enregistrement et la compilation sont également limités au projet actif.

Lorsqu'une liaison S7 est établie entre plusieurs projets, les configurations de réseau des deux projets doivent être compilées.

15.3 Utilisation de multiprojets

Création d'un nouveau multiprojet

1. Choisissez la commande de menu **Fichier > Nouveau**.
2. Dans la boîte de dialogue "Nouveau", entrez le nom du multiprojet dans le champ "Nom" et sélectionnez le type "Multiprojet".
   Indiquez le chemin du multiprojet en l'éditant ou en cliquant sur le bouton "Parcourir".
   Exemple :

3. Confirmez vos entrées en cliquant sur "OK".

Remarque sur l'indication du chemin

Nous vous recommandons d'utiliser l'indication de chemins UNC, afin de garantir une utilisation souple et sécurisée des projets STEP 7.

Exemple :

Chemin UNC : **\\Ordinateur\Share\chemin**

\\	Double barre oblique inverse (<Alt> <9><2>)
Ordinateur	Nom du serveur : max. 15 caractères Nom de l'ordinateur qui met les ressources à disposition (fichier, répertoire, ..).
Share	Nom de validation : sous Windows, l'accès à une ressource d'un autre ordinateur est uniquement possible par validation.
Chemin	Indication optionnelle.

Création d'un nouveau projet dans le multiprojet

Durant la phase de création d'un nouveau projet, vous pouvez indiquer que ce projet fait partie du multiprojet en cours.

La condition nécessaire est que le multiprojet dans lequel vous souhaitez insérer le nouveau projet soit déjà ouvert.

1. Choisissez la commande de menu **Fichier > Nouveau**.
2. Dans la boîte de dialogue "Nouveau", entrez le nom du projet dans le champ "Nom" et sélectionnez le type "Projet".
   Activez la case à cocher "Insérer le projet dans le multiprojet en cours".
   Indiquez le chemin du projet en cliquant sur le bouton "Parcourir". Dans le cas d'ordinateurs mis en réseau, vous pouvez p. ex. enregistrer le projet sur le lecteur réseau, de manière à ce que les autres collaborateurs puissent y avoir accès.
3. Confirmez vos entrées en cliquant sur "OK".

Vous pouvez également créer un projet dans le multiprojet en cours en choisissant la commande de menu **Fichier > Multiprojet > Créer dans le multiprojet**.

Suppression d'un projet du multiprojet ou suppression pour édition

Afin de décentraliser le traitement de projets, p. ex. auprès de collaborateurs externes, vous pouvez extraire des projets du multiprojet, puis les réintégrer au multiprojet après leur traitement.

Lorsque vous retirez des projets, les relations existant entre plusieurs projets (p. ex. les liaisons concernant plusieurs projets) sont maintenues et la compilation des projets est toujours possible.

1. Sélectionnez le ou les projets que vous souhaitez extraire du multiprojet.
2. Choisissez la commande de menu **Fichier > Multiprojet >** Supprimer du multiprojet ou la commande de menu **Fichier > Multiprojet >** Supprimer pour édition.

Vous pouvez à présent enregistrer le projet sur un support de donnée en choisissant la commande "Enregistrer sous", puis l'envoyer pour son traitement en externe.

Astuce

Autre manière de traiter un projet en externe :

Vous créez une copie du projet à traiter en externe en choisissant la commande de menu **Fichier > Enregistrer sous** et conservez le projet "non traité" dans le multiprojet, p. ex. afin de pouvoir continuer à tester des fonctions s'appliquant à plusieurs projets.

Lorsque le projet traité en externe est terminé, vous pouvez remplacer le projet initial par le projet traité en choisissant la commande de menu **Fichier > Insérer dans le multiprojet**.

Dans ce cas, vous devez vous assurer que seule la copie du projet est traitée et non pas la copie du projet et le projet initial !

Insertion ou réinsertion après édition de projets dans le multiprojet

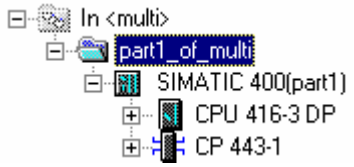
Vous pouvez insérer des projets existant dans un multiprojet. La procédure est la même, qu'il s'agisse d'insérer un projet précédemment extrait du multiprojet ou qu'il s'agisse d'insérer un projet "étranger" ou nouveau.

1. Ouvrez un multiprojet existant.
2. Choisissez la commande de menu **Fichier > Multiprojet > Insérer dans le multiprojet** ou la commande de menu **Fichier > Multiprojet >** Réinsérer après édition.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, sélectionnez le projet à insérer.
4. Confirmez vos entrées en cliquant sur "OK".

Vous pouvez ensuite utiliser l'assistant "Synchroniser les projets dans le multiprojet" afin de regrouper les sous-réseaux entre plusieurs projets et de synchroniser les configurations de liaisons.

Nota

Après ouverture dans SIMATIC Manager, un projet qui fait partie d'un multiprojet est reconnaissable à l'icône grise du multiprojet :



Synchronisation de projets dans le multiprojet

La synchronisation de données de liaison entre plusieurs projets et le regroupement de sous-réseaux sont réalisés par l'assistant "Synchroniser les projets dans le multiprojet".

Vous démarrez l'assistant en choisissant la commande de menu **Fichier > Multiprojet > Synchroniser les projets** dans SIMATIC Manager.

La synchronisation est réalisée étape par étape (dans la mesure où elle est possible automatiquement). L'assistant crée un journal des incohérences. Les éventuelles erreurs survenues doivent ensuite être vérifiées et corrigées dans NetPro.

Copie d'un multiprojet (enregistrer sous)

Quelle que soit la répartition des projets d'un multiprojet dans un environnement mis en réseau : lorsque vous copiez le multiprojet (choisir la commande de menu **Fichier > Enregistrer sous** pour le multiprojet), tous les éléments du multiprojet sont enregistrés à l'emplacement indiqué, à savoir le multiprojet lui-même ainsi que tous les projets du multiprojet. Une répartition des projets entre divers dossiers cible n'est pas possible !

Copie d'un projet d'un multiprojet (enregistrer sous)

Quelle que soit la configuration actuelle dans SIMATIC Manager, vous avez plusieurs possibilités de copier un projet faisant partie d'un multiprojet :

Cas 1 : le multiprojet est ouvert et l'un des projets qu'il contient est sélectionné :

1. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer sous**.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous pouvez sélectionner les options suivantes :
   - "Insérer dans le multiprojet" :
     La copie est insérée dans un multiprojet ; le multiprojet en cours est présélectionné. Vous avez cependant également la possibilité de sélectionner un autre multiprojet dans la liste. Lorsque cette option est désactivée, la copie est réalisée sous forme de projet "normal" sans référence au multiprojet. Le projet initial est conservé dans le multiprojet.
   - "Remplacer le projet en actuel" :
     La copie est insérée dans le multiprojet actuel. Le projet initial est supprimé du multiprojet et reste conservé dans la base de données de STEP 7 sans référence au multiprojet.
3. Acquittez cette boîte de dialogue en cliquant sur "OK".

Cas 2 : le projet d'un multiprojet est ouvert :

1. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer sous**.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous pouvez sélectionner les options suivantes :

- "Insérer dans le multiprojet" :
  La copie est insérée dans un multiprojet ; le nom du premier multiprojet de la liste des multiprojets est présélectionné. Vous avez cependant également la possibilité de sélectionner un autre multiprojet dans la liste.
  Lorsque cette option est désactivée, la copie est réalisée sous forme de projet "normal" sans référence au multiprojet. Le projet initial est conservé dans le multiprojet.
  L'option "Remplacer le projet en actuel" ne peut pas être activée.

3. Acquittez cette boîte de dialogue en cliquant sur "OK".

Copie de projets du multiprojet sur une micro-carte mémoire MMC

Vous pouvez archiver le multiprojet avec tous les projets qu'il contient (commande de menu **Fichier > Archiver**), puis l'enregistrer sur une micro-carte mémoire (MMC) de capacité suffisante.

Sous forme non archivée, vous **ne** pouvez enregistrer le multiprojet sur aucune micro-carte mémoire (MMC).

Vous avez cependant la possibilité de "répartir" les projets contenus dans le multiprojet sur plusieurs MMC. La partie propre au multiprojet est automatiquement copiée sur la MMC, si bien que le multiprojet peut être "recomposé" ultérieurement à partir de ces éléments.

Nous vous recommandons de documenter, dans un fichier de texte, les divers éléments du multiprojet ainsi que leur emplacement respectif (p. ex. numéros de CPU), puis de transférer également ce fichier de texte sur les MMC. En cas de maintenance (PG sans projet), cette procédure évite la recherche des CPU significatives ayant enregistré des éléments du multiprojet sur les MMC.

Déplacement d'un projet d'un multiprojet dans un autre multiprojet

Vous pouvez déplacer un projet appartenant à un multiprojet dans un autre multiprojet.

1. Ouvrez le multiprojet dans lequel vous souhaitez déplacer le projet.
2. Choisissez la commande de menu **Fichier > Multiprojet > Insérer** dans le multiprojet.
3. Dans la boîte de dialogue suivante, sélectionnez le projet à déplacer.
4. Un message s'affiche, vous demandant de confirmer le déplacement du projet dans le multiprojet actuel.
   Si vous répondez "Oui", le projet est déplacé dans le multiprojet actuel.

Déplacement de stations au sein du multiprojet

Vous pouvez déplacer des stations (p. ex. stations S7-400 ou SIMATIC PC) au sein du multiprojet.

Lorsque vous déplacez une station d'un projet appartenant à un multiprojet dans un autre projet du même multiprojet (p. ex. par glisser-déplacer), les liaisons configurées sont également coupées. Vous avez la possibilité de rétablir ces liaisons coupées dans NetPro (commande de menu **Edition > Regrouper les liaisons...**.

Définition d'une bibliothèque comme bibliothèque principale

Outre des projets, vous pouvez également intégrer des bibliothèques dans un multiprojet. Vous pouvez définir l'une de ces bibliothèques comme bibliothèque principale. Vous pouvez y enregistrer les blocs identiques pour tous les projets. Cette fonction s'avère p. ex. très utile pour l'ingénierie avec PCS 7.

La bibliothèque principale ne doit contenir qu'un seul programme de chaque type (S7, M7, ...).

1. Ouvrez la bibliothèque que vous souhaitez définir comme bibliothèque principale.
2. Choisissez la commande de menu **Fichier > Multiprojet > Définir comme bibliothèque principale**.

   La bibliothèque principale est représentée par l'icône suivante :

15.4 Accès en ligne aux systèmes cibles dans le multiprojet

Accès à plusieurs projets avec une PG ou un PC affectés

La fonction "Affectation PG/PC" est également disponible dans le multiprojet pour les objets "PG/PC" et "Station SIMATIC PC".

Vous pouvez sélectionner le module cible pour l'accès en ligne dans un projet quelconque du multiprojet. La procédure est identique à celle n'utilisant qu'un seul projet.

Conditions

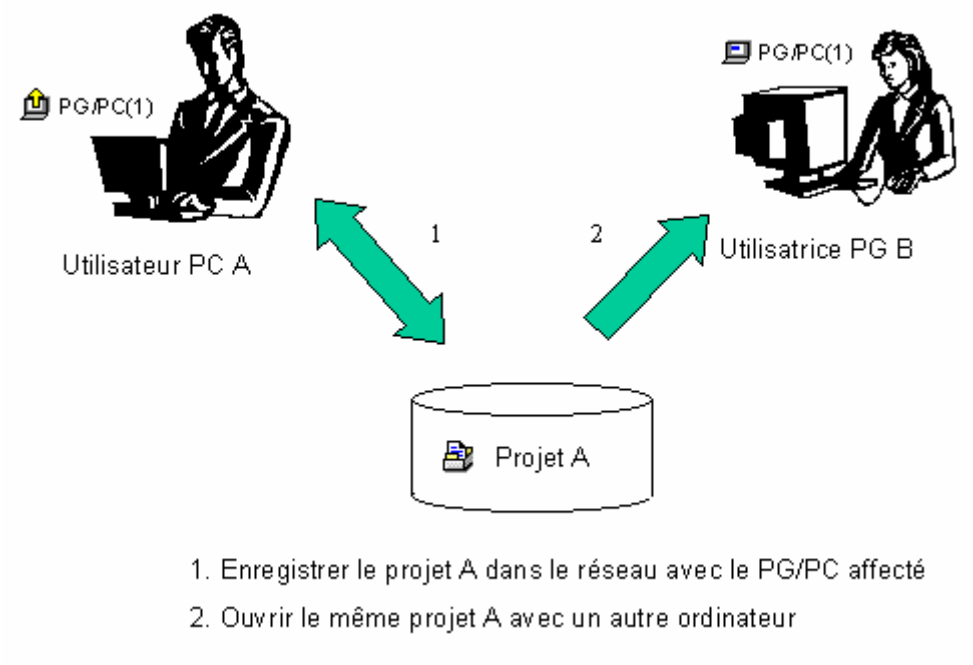
- Pour les PG/PC ou stations PC devant accéder en ligne à des systèmes cibles, l'affectation doit se trouver dans un projet quelconque au sein du multiprojet.
  Nota : la PG, le PC ou la station PC affectés sont mis en valeur en jaune lorsque le projet correspondant est ouvert.
  Une affectation PG/PC est uniquement visible lorsque l'affectation de la PG ouvrant le projet est correcte.
- Les sous-réseaux qui s'étendent sur plusieurs projets sont regroupés.
- Tous les projets du multiprojet sont compilés et l'information de configuration est chargée dans les stations correspondantes, de manière à ce que toutes les informations de routage, p. ex., soient disponibles pour tous les modules participant à l'établissement de la liaison entre votre PG/PC et le module cible.
- Le module cible est accessible via le réseau.

Eventuels problèmes des projets répartis

Lorsque les attributions de projets changent et qu'un projet est ouvert sur une PG ou un PC sur lequel il n'a pas été créé, l'affectation PG/PC n'est pas visible.

L'objet PG/PC configuré possède bien la propriété "affecté" – mais pas avec la PG ou le PC "corrects".

Dans ce cas, vous devez d'abord annuler l'affectation existante, puis réaliser une nouvelle affectation de l'objet PG/PC. L'accès en ligne aux modules accessibles dans le multiprojet est alors possible sans restriction.



Conseil en cas de projets partagés

Lorsque plusieurs collaborateurs accèdent avec des PG en ligne à des systèmes cibles, il est recommandé de configurer, dans le multiprojet, un objet "PG/PC" ou "Station SIMATIC PC" pour chacune de ces PG, puis de créer une affectation pour chaque PG.

En fonction de PG qui ouvre le projet, seul l'objet qui lui est affecté est représenté par une flèche jaune dans SIMATIC Manager.

15.5 Création de sous-réseaux entre plusieurs projets

Concept de sous-réseaux entre plusieurs projets

Avec STEP 7 V5.2, vous pouvez configurer des sous-réseau entre plusieurs projets, puis configurer des liaisons via ces sous-réseaux.

Les réseaux qui 's'étendent sur plusieurs projets' ne sont pas créés 'en une seule étape'. En fait, ce sont les sous-réseaux déjà configurés dans les divers projets du multiprojet qui sont **regroupés** !

Les sous-réseaux individuels d'un sous-réseau regroupé restent toujours conservés. Lors de leur regroupement, ils sont affectés à un 'sous-réseau global' logique qui représente les propriétés communes de tous les sous-réseaux affectés.

Les sous-réseaux regroupés, qui s'étendent donc sur plusieurs projets, possèdent le même type et des ID de sous-réseau S7 identiques. Dans NetPro, ils sont représentés par l'ajout de "(global)" à leur nom.

Dans SIMATIC Manager, les sous-réseaux regroupés sont représentés par l'icône suivante :

Petite icône	
Grande icône	

Sous-réseaux pouvant être regroupés

Les sous-réseaux de type Industrial Ethernet, PROFIBUS et MPI peuvent être regroupés.

Sous-réseaux ne pouvant pas être regroupés

- Les sous-réseaux de type PtP **ne** peuvent **pas** être regroupés.
- Les sous-réseaux PROFIBUS équidistants ne peuvent pas non plus être regroupés. Raison : l'équidistance peut uniquement être configurée pour des systèmes mono-maîtres, c'est-à-dire que des liaisons de communication entre plusieurs projets ne sont pas significatives dans cette configuration.
- Pour la même raison, les sous-réseaux PROFIBUS auxquels sont reliées des stations H en tant que maîtres DP ne peuvent pas non plus être regroupés.
- Si un sous-réseau avec un domaine Sync configuré se trouve dans un groupe de sous-réseaux Ethernet, aucun autre sous-réseau Ethernet avec un domaine Sync ne peut être ajouté à ce groupe.

Conditions

Pour pouvoir regrouper des sous-réseaux, un accès en écriture aux projets correspondants et à leurs sous-réseaux doit être possible.

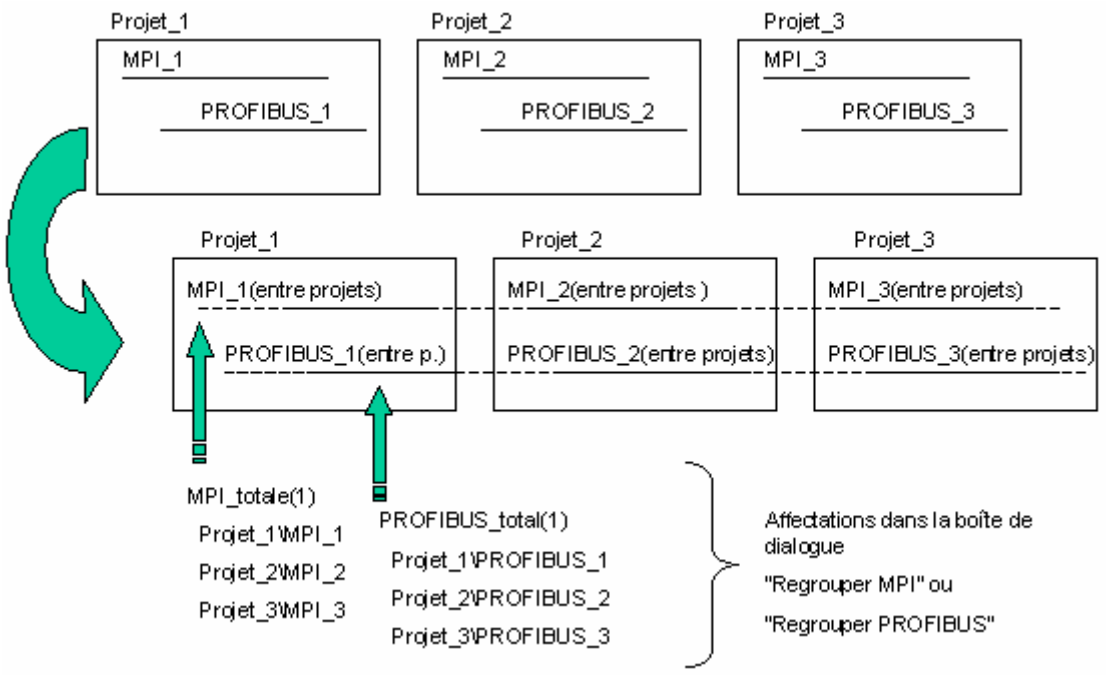
Regroupement de sous-réseaux dans NetPro

Pour regrouper ou couper des sous-réseaux, procédez de la manière suivante :

1. Choisissez la commande de menu **Edition > Regrouper / Couper les sous-réseaux > ...**
   Vous sélectionnez le type de sous-réseau dans la dernière partie de la commande de menu.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous affectez les sous-réseaux existant dans le multiprojet à un sous-réseau regroupé.
   - Sélectionnez un sous-réseau global dans le champ de droite "Regroupé".
   - Dans le champ de gauche "Sous-réseaux dans le multiprojet", sélectionnez un sous-réseau qui doit faire partie du sous-réseau global regroupé.
   - Cliquez sur le bouton "Flèche vers la droite".

   Les sous-réseaux sont regroupés de telle sorte à ce que vous avez un aperçu des sous-réseaux possédant des propriétés communes (p. ex. des ID de sous-réseau S7 identiques).
   Tous les sous-réseaux sont regroupés dans un "sous-réseau global" (nom par défaut : p. ex. PROFIBUS_global (1)). Vous pouvez modifier le nom du sous-réseau global.
   Le premier sous-réseau ajouté à un sous-réseau global détermine les propriétés des réseaux que vous ajoutez ultérieurement. En cliquant sur le bouton "Sélection", vous pouvez sélectionner ultérieurement un autre sous-réseau comme sous-réseau déterminant (c'est-à-dire déterminant les propriétés).
3. Si vous avez besoin d'autres sous-réseaux globaux, cliquez sur le bouton "Nouveau" et affectez à ce sous-réseau global des sous-réseaux du champ "Sous-réseaux dans le multiprojet" comme décrit ci-dessus.
4. Le cas échéant, modifiez les propriétés des sous-réseaux en cliquant sur le bouton "Propriétés". Ceci peut être nécessaire p. ex. pour les paramètres de bus de sous-réseaux PROFIBUS regroupés.
5. Confirmez vos paramètres en cliquant sur "OK" ou "Appliquer".
   Les propriétés transmissibles d'un sous-réseau déterminant sont alors transférées dans les autres sous-réseaux du groupe.

Cette relation est mise en évidence par la figure suivante :



Couper des sous-réseaux

Vous avez la possibilité de couper des sous-réseaux ayant été regroupés.

1. Choisissez la commande de menu **Edition > Regrouper / Couper les sous-réseaux > ...**
   Vous sélectionnez le type de sous-réseau dans la dernière partie de la commande de menu.
2. Dans le champ de droite "Regroupé" de la boîte de dialogue suivante, sélectionnez un sous-réseau que vous souhaitez couper du sous-réseau global.
3. Cliquez sur le bouton "Flèche vers la droite".
   Le sous-réseau sélectionné s'affiche dans le champ de gauche (sous-réseau dans le multiprojet).

Propriétés de sous-réseaux regroupés

Lors du regroupement, les propriétés transmissibles du sous-réseau déterminant sont transférées dans les autres sous-réseaux du même groupe.

Dans les sous-réseaux PROFIBUS p. ex., il s'agit outre de l'ID de sous-réseau, des propriétés suivantes : profil, vitesse de transmission, adresse la plus élevée, nombre de partenaire supplémentaires dont il faut tenir compte.

Les paramètres de sous-réseau suivants ne sont **pas** synchronisés et sont donc conservés comme propriétés des sous-réseaux individuels d'un groupe :

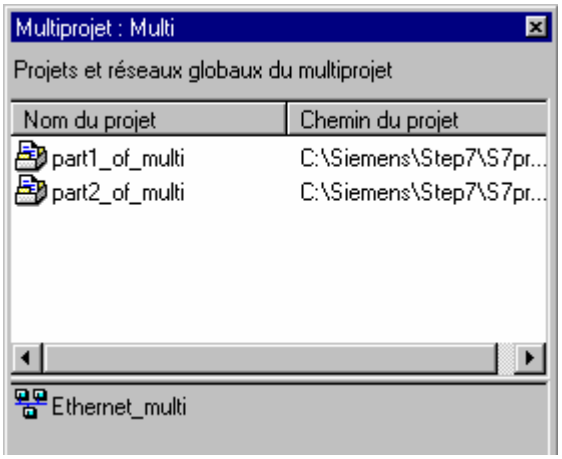
- nom,
- auteur,
- commentaire,

15.6 Représentation de sous-réseaux regroupés dans la vue de réseau

Fenêtre "Multiprojet"

Lorsque dans NetPro, vous ouvrez un projet appartenant à un multiprojet, la fenêtre "Multiprojet" s'ouvre.

Vous pouvez afficher ou masquer cette fenêtre en choisissant la commande de menu **Affichage > Multiprojet**. Vous pouvez également vous servir de l'icône correspondante.



Les projets contenus dans le multiprojet sont affichés dans la partie supérieure de la fenêtre, tous les sous-réseaux entre plusieurs projets du multiprojet étant représentés avec leur nom de sous-réseau global dans la partie inférieure de la fenêtre.

Lorsque vous sélectionnez des projets dans la partie supérieure de la fenêtre (la sélection multiple est possible), les sous-réseau qui s'étendent sur tous les projets sélectionnés seront sélectionnés dans la partie inférieure de la fenêtre.

Astuce : pour naviguer rapidement 'entre les projets' d'un multiprojet, effectuez un double clic sur le projet correspondant dans la fenêtre "Multiprojet". STEP 7 ouvre alors la vue de réseau du projet correspondant dans une fenêtre distincte.

Vue de réseau

La vue de réseau représente les sous-réseaux qui s'étendent sur plusieurs projets en ajoutant à leur nom "...(global)".

15.7 Vue de réseau globale des multiprojets

La vue de réseau globale des multiprojets vous donne un aperçu de toutes les stations d'un multiprojet avec leurs connexions aux sous-réseaux respectifs.

Les sous-réseaux globaux sont uniquement représentés de manière groupée (c'est-à-dire comme un sous-réseau) dans cette vue. Le nom du sous-réseau global affiché correspond au nom du groupe de sous-réseaux.

Vous avez la possibilité d'imprimer la vue de réseau globale des multiprojets et de charger toutes les stations de cette vue. Vous ne pouvez cependant ni éditer, ni enregistrer les projets dans cette vue.

Conditions

- Cette fonction peut uniquement être démarrée depuis un projet appartenant à un multiprojet.
- Toutes les modifications dans les projets correspondants du multiprojet doivent être enregistrées ; le cas échéant, un message vous demande de les enregistrer.
- Tous les projets du multiprojet doivent être accessibles (concerne les projets partagés).
- Aucun des projets du multiprojet ne doit être protégé contre l'écriture.
- Aucun état de liaison ne doit être activé dans le projet ouvert (à partir duquel vous souhaitez démarrer la vue de réseau globale des multiprojets).

Marche à suivre

1. Dans la vue de réseau d'un projet, choisissez la commande de menu **Affichage > Vue de réseau globale**.
   Cette commande est alors cochée.
2. Positionnez les objets selon vos besoins. Vous avez la possibilité d'imprimer la vue de réseau.
3. Vous pouvez charger toutes les stations du multiprojet à partir de cette vue (commande de menu **Système cible > Charger ...**)
4. Pour revenir à la vue de réseau "normale" du projet, choisissez de nouveau la commande de menu **Affichage > Vue de réseau globale**.

Lorsque vous fermez le projet, la position des objets est également enregistrée de manière implicite.

Propriétés de la vue de réseau globale

- Après le premier appel de la fonction depuis un projet, la disposition de tous les objets est réalisée. Vous pouvez modifier la position des objets. Lorsque vous désactivez la vue de réseau globale, puis l'activez de nouveau à partir d'un autre projet du multiprojet, c'est exactement cette disposition qui s'affiche.
- Les fonctions facteur d'agrandissement, longueurs de sous-réseaux (réduites ou non réduites), avec ou sans esclaves DP/IO Devices, etc. de la vue de réseau globale sont déterminées par le projet à partir duquel vous appelez la vue de réseau globale.
- Pendant que la vue de réseau globale est active, vous ne pouvez pas effectuer de modification des projets. Vous pouvez cependant démarrer une vérification globale de cohérence. C'est la raison pour laquelle, vous ne pouvez **pas** effectuer d'enregistrement dans la vue de réseau globale (**Réseau > Enregistrer**). La commande de menu **Réseau > Enregistrer et compiler** ne réalise qu'une compilation de la configuration de réseau.
- Dans la vue de réseau globale, la configuration être chargée dans toutes les stations du multiprojet.
- Une seule vue de réseau globale peut être ouverte à la fois. Si un autre utilisateur de STEP 7 démarre également la vue de réseau globale à partir d'un autre projet, sa tentative est annulée et un message d'erreur est émis.

15.8 Configuration de liaisons entre plusieurs projets

Introduction

Lorsque des sous-réseaux entre plusieurs projets sont configurés, STEP 7 vous permet également de configurer des liaisons via de tels sous-réseaux globaux. Les nœuds d'extrémité de ces liaisons peuvent se trouver dans différents projets.

STEP 7 vous assiste aussi bien lors de la **création** de liaisons entre plusieurs projets au sein d'un multiprojet que lors de la **synchronisation** de liaisons ayant été configurées hors du contexte du multiprojet.

Types des liaisons entre plusieurs projets

Avec STEP 7, vous pouvez créer des liaisons entre plusieurs projets pour des liaisons S7 et des liaisons S7 à haute disponibilité.

Avec SIMATIC NET, vous pouvez également configurer d'autres types de liaisons entre plusieurs projets à l'exception de liaisons FMS. Des informations à ce sujet sont données dans la documentation SIMATIC NET.

Liaisons entre plusieurs projets à un partenaire spécifique

Les liaisons entre plusieurs projets à un partenaire spécifique (p. ex. une CPU) sont créées comme des liaisons au sein d'un projet (procédure identique). La boîte de dialogue de sélection du partenaire de liaison a été étendue et permet, outre la sélection du nœud d'extrémité (p. ex. un module), la sélection du projet au sein du multiprojet dans lequel se trouve le nœud d'extrémité.

Les conditions nécessaires sont que les projets font partie d'un multiprojet et que les sous-réseaux aient été regroupés (p. ex. avec l'assistant "Synchroniser les projets dans le multiprojet" de SIMATIC Manager).

Propriétés de liaisons entre plusieurs projets

Lors de la manipulation des projets d'un multiprojet, la cohérence des liaisons entre plusieurs projets est maintenue. Les liaisons entre plusieurs projets d'un multiprojet peuvent fonctionner et être compilées, même lorsque le projet avec le partenaire de liaison est extrait du multiprojet.

Dans le cas de liaisons S7 : ce n'est que lorsque vous affichez les propriétés de la liaison, que STEP 7 vous demande, avant d'ouvrir la boîte de dialogue des propriétés, si vous souhaitez interrompre la liaison. Les propriétés de la liaison ne sont modifiables que si vous répondez par "Oui" à cette question. Lorsque vous modifiez les propriétés, vous devez réaliser vous-même la synchronisation des propriétés des liaisons, p. ex. à un partenaire non spécifié dans le cas de liaisons S7. Lorsque vous modifiez les propriétés de la liaison, la liaison risque de ne pas fonctionner.

Seule l'ID locale d'une liaison peut être modifiée sans interrompre la liaison.

Il n'est pas possible d'interrompre des liaisons S7 à haute disponibilité.

Astuce

Pour pouvoir synchroniser des liaisons entre plusieurs projets, STEP 7 utilise l'ID de sous-réseau S7, une propriété de l'objet d'un sous-réseau.

Lorsque vous souhaitez configurer une liaison entre plusieurs projets et que les deux sous-réseaux concernés (qui doivent former le routage) n'ont pas encore été regroupés, p. ex. parce que d'autres projets également concernés ne sont pas disponibles temporairement, vous pouvez procéder de la manière suivante :

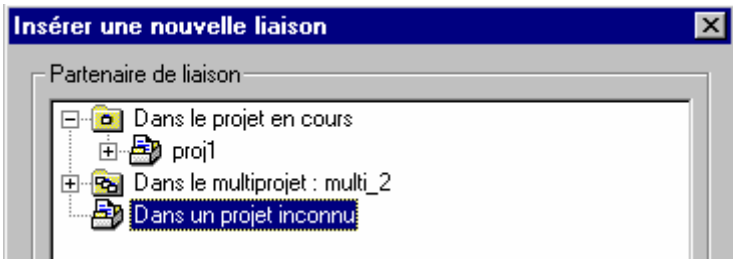
Synchronisez l'ID de sous-réseau S7 des sous-réseaux concernés en sélectionnant respectivement le sous-réseau et en affichant les propriétés de l'objet au moyen du menu contextuel. Entrez des ID de sous-réseau S7 **identiques** pour les deux sous-réseaux.

Les partenaires du sous-réseau "synchronisé manuellement" dans l'autre projet peuvent alors être sélectionnés comme nœud d'extrémité des liaisons. Avec cette procédure, l'univocité des sous-réseaux individuels n'est cependant pas encore reconnue par NetPro. La vérification de cohérence signalerait une erreur, si des projets étaient reliés par un sous-réseau commun entre plusieurs projets. Dans ce cas, des ID de sous-réseau identiques dans différents projets seraient signalés comme erreur.

Regroupez à cet effet les sous-réseaux dans NetPro.

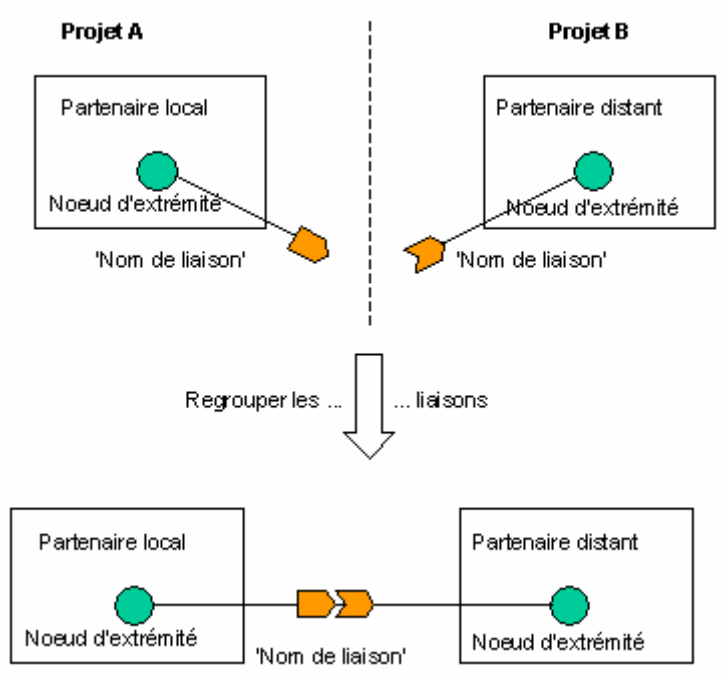
Liaisons entre plusieurs projets à un partenaire dans un projet inconnu

Lorsque le partenaire de liaison n'est pas 'accessible' dans le multiprojet, soit parce que le projet concerné a été créé à un autre endroit, soit parce qu'il est en cours de traitement et donc inhibé, sélectionnez comme partenaire de liaison "Partenaire dans un projet inconnu". Dans le projet partenaire, sélectionnez également comme partenaire de liaison "Partenaire dans un projet inconnu".



Cette procédure permet de réserver une liaison dans chacun des deux projets. Cette liaison sera synchronisée ultérieurement par le système, lorsque le projet partenaire sera inséré dans le multiprojet.

Dans les propriétés de l'objet de la liaison vous devez à cet effet configurer un **nom de liaison identique** (référence) dans les deux projets. Le nom de liaison permet de réaliser une affectation du partenaire de liaison et une synchronisation des propriétés de liaison (commande de menu **Edition > Regrouper les liaisons**).



Particularités lors du chargement

Après avoir configuré des sous-réseaux et liaisons entre plusieurs projets, vous devez charger la configuration de réseau dans tous les modules concernés. Il s'agit des nœuds d'extrémité des liaisons ainsi que des routeurs correspondants.

Lors du chargement dans la PG, les configurations de réseau et les liaisons configurées sont regroupées automatiquement, dans la mesure où les conditions nécessaires sont remplies (p. ex. les deux nœuds d'extrémité ont été chargés dans la PG).

- Les fonctions de chargement disponibles dans NetPro ne peuvent pas être exécutées pour plusieurs projets, mais uniquement au sein d'un même projet. Il s'agit des fonctions suivantes :
  - **Charger dans le projet en cours > Stations sélectionnées et partenaires**,
  - **Charger dans le projet en cours > Stations du sous-réseau**,
  - **Charger dans le projet en cours > Liaisons sélectionnées**.

L'enregistrement et la compilation sont également limités au projet actif.
Lorsqu'une liaison S7 s'applique p. ex. à plusieurs projets, les configurations de réseau des deux projets concernés doivent être compilées.

Ces restrictions s'appliquent à la vue de réseau "normale" d'un projet. Dans la vue de réseau globale de plusieurs projets (multiprojets), vous pouvez également réaliser le chargement dans plusieurs projets.

15.9 Possibilités de regrouper des liaisons entre plusieurs projets

Vous avez la possibilité de regrouper des liaisons entre plusieurs projets, telles que p. ex. des liaisons S7 :

- dans SIMATIC Manager, dans le cadre de la synchronisation de projets dans le multiprojet (commande de menu **Fichier > Multiprojet > Synchronisation de projets**),
- dans NetPro, avec la commande de menu **Edition > Regrouper les liaisons**.

Il existe cependant des différences dans le déroulement :

Dans SIMATIC Manager, seules les liaisons ayant été configurées dans les projets concernés comme "Partenaire de liaison dans le projet inconnu" avec **Nom de liaison identique (référence)** sont regroupées. Dans NetPro, vous pouvez également affecter des liaisons possédant des noms similaires ou différents.

Dans le cas du regroupement dans SIMATIC Manager, vous ne pouvez pas prévoir quel partenaire de liaison conservera ses propriétés de liaison ou quel partenaire de liaison synchronisera les siennes (p. ex. établissement de liaison actif). Dans le cas du regroupement dans NetPro, le partenaire synchronisera toujours ses propriétés avec celles du module local. De plus, vous pouvez modifier les propriétés des liaisons dans la boîte de dialogue du regroupement des liaisons dans NetPro.

Le regroupement des liaisons S7 à un partenaire non spécifié avec une liaison S7 entre plusieurs projets peut uniquement être réalisé dans NetPro. Dans SIMATIC Manager, ces liaisons ne sont pas prises en compte.

15.10 Liaisons S7 à des partenaires de liaison non spécifiés

Lorsque vous insérez dans un multiprojet, des projets existants contenant des liaisons S7 à des partenaires non spécifiés, vous pouvez regrouper de manière simple ces liaisons S7 avec des liaisons S7 entre plusieurs projets :

1. Regroupez les sous-réseaux contenant la liaison S7.
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Regrouper les liaisons**.
   STEP 7 regroupe automatiquement les liaisons S7 correspondantes.

15.11 Synchronisation de projets dans le multiprojet

Lorsque vous insérez des projets existants dans un multiprojet, vous devez les synchroniser dans le multiprojet. Appelez cette fonction si vous avez modifié les sous-réseaux ou les liaisons dans un multiprojet existant. Exécutez cette fonction au plus tard lorsque vous préparez la configuration pour la mise en service.

15.12 Archivage et désarchivage de multiprojets

Archivage du multiprojet

Vous pouvez enregistrer le multiprojet sous forme comprimée dans un fichier d'archives, tout comme vous le faites avec des projets ou bibliothèques individuels. Cet enregistrement sous forme comprimée est possible aussi bien sur un disque dur que sur des supports de données transportables (p. ex. disquettes Zip).

Lorsque certaines parties du multiprojet se trouvent sur des lecteurs réseau, vous pouvez uniquement utiliser le programme d'archivage suivant pour archiver le multiprojet :

- PKZip V12.4 (fourni)
- WinZip (testé avec la version 14)

Conditions pour la procédure d'archivage :

Etant donné que l'archivage est une fonction s'exécutant dans plusieurs projets, aucun processus ne doit accéder à l'un des projets du multiprojet.

Marche à suivre

1. Sélectionnez le multiprojet dans SIMATIC Manager.
2. Choisissez la commande de menu **Fichier > Archiver**.
3. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, validez le multiprojet sélectionné, puis cliquez sur "OK".
4. Dans la boîte de dialogue suivante, sélectionnez le nom et le chemin de l'archive ainsi que le programme d'archivage (p. ex. PKZip).
5. Quittez la boîte de dialogue en cliquant sur "OK".

Désarchivage du multiprojet

1. Dans SIMATIC Manager, choisissez la commande de menu **Fichier > Désarchiver**.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, sélectionnez le multiprojet archivé, puis cliquez sur le bouton "Ouvrir".
3. Dans la boîte de dialogue suivante "Sélectionner le répertoire cible", sélectionnez le répertoire dans lequel vous souhaitez décomprimer l'archive.
   Un nouveau répertoire est créé dans le répertoire sélectionné. Tous les répertoires de projet d'un multiprojet désarchivé y seront stockés sur le même niveau, après avoir été décomprimés.

16 Mise en service et maintenance

Préparation pour la mise en service

Pour la première mise en service de stations mises en réseau, vous devez d'abord charger individuellement tous les systèmes cible avec la commande de menu **Système cible > Charger** (SIMATIC Manager). Les systèmes cible obtiennent ainsi leur configuration matérielle requise ainsi que leur adresse de partenaire dans le réseau. Ils sont ensuite accessibles via le réseau avec la commande de menu **Système cible > Compiler et charger les objets**.

Après des modifications durant la mise en service ou durant la phase de maintenance

S'il s'agit d'un multiprojet, nous vous recommandons de synchroniser les projets avant le chargement dans le système cible (commande de menu **Fichier > Multiprojet > Synchroniser les projets** dans SIMATIC Manager). Vous pouvez ensuite transférer les modifications dans le système cible avec la fonction centrale "Compiler et charger les objets".

16.1 Mise en service des partenaires PROFIBUS

A partir de STEP 7 V5.2, vous pouvez accéder en ligne aux partenaires PROFIBUS depuis la PG, même si en plus de la PG, seuls des esclaves DP sont reliés à PROFIBUS.

Vous pouvez effectuer un diagnostic de ces partenaires, visualiser leurs entrées et forcer leurs sorties. Vous pouvez également reparamétrer les partenaires et enregistrer la configuration actuellement affiché en tant que nouvelle configuration (commande de menu **Système cible > PROFIBUS > Enregistrer la configuration PROFIBUS en ligne sous**).

Vous pouvez utiliser la configuration ainsi enregistrée comme modèle pour la configuration d'une nouvelle station (commande de menu **Station > Ouvrir** dans HW Config).

Démarrage de l'accès en ligne

Vous démarrez cette fonction dans SIMATIC Manager en choisissant la commande de menu **Système cible > PROFIBUS > Diagnostic, visualisation/forçage du partenaire** ou lors de la configuration du matériel lorsque la station hors ligne est ouverte, en choisissant la commande de menu **Système cible > Diagnostic, visualisation/forçage du partenaire**.

Une vue similaire à celle de HW Config s'affiche (**Station > Ouvrir en ligne**). Dans cette vue, vous pouvez cependant spécifier des partenaires (p. ex. avec le menu contextuel **Spécifier le module**), modifier des paramètres et enregistrer la configuration en tant que nouvelle station.

Représentation hors ligne et en ligne

Une fois que vous avez ouvert la configuration enregistrée ("Représentation hors ligne"), puis démarré la "Représentation en ligne" avec la commande de menu **Système cible > Diagnostic, visualisation/forçage du partenaire**, voici ce qui se passe :

- Tous les partenaires déterminés sont affichés en ligne, quel que soit leur nombre dans la configuration hors ligne.
- Avec l'identification du fabricant et les données de configuration, STEP 7 vérifie, pour chaque partenaire de la vue en ligne, s'il existe un partenaire correspondant dans la vue hors ligne. Si c'est le cas (c'est-à-dire que les partenaires sont identiques), les paramètres de la vue hors ligne sont repris dans la vue en ligne.

Ceci permet de garantir que les modifications effectuées durant la mise en service sont immédiatement disponibles pour la vue en ligne après enregistrement et ouverture.

Visualisation et forçage

Depuis la vue en ligne, vous pouvez lire des entrées et forcer des sorties. La PG fonctionne alors comme un maître DP.

1. Sélectionnez le partenaire souhaité.
2. Choisissez la commande de menu **Système cible > Visualiser/Forcer**.

La boîte de dialogue Visualisation/forçage s'ouvre. Le chemin indique que l'accès en ligne a eu lieu directement via des utilitaires PROFIBUS.

Dans le cas d'accès en ligne directs au moyen d'utilitaires PROFIBUS, aucune condition de déclenchement n'est possible avec les esclaves DP, contrairement à ce qui passe lorsque vous appelez la fonction lors de la configuration matérielle (en ligne avec des utilitaires CPU affectés).

La boîte de dialogue affiche respectivement toutes les entrées/sorties d'un module dans une ligne.

Utilisation d'une configuration enregistrée en tant que modèle pour une nouvelle configuration de station

Vous avez la possibilité d'enregistrer les partenaires PROFIBUS déterminés en ligne en tant que configuration de station (commande de menu **Système cible > PROFIBUS > Enregistrer la configuration PROFIBUS en ligne sous**). Les modifications (spécification du module, modification des propriétés) sont également enregistrées.

Cette configuration enregistrée ne contient cependant pas de données de configuration concrètes pour les maîtres DP connectés à PROFIBUS. Ce de fait, les maîtres DP sont uniquement représentés de manière symbolique, de manière similaire aux esclaves DP.

Vous avez cependant la possibilité de configurer ultérieurement des maîtres DP, puis de remplacer un maître DP déterminé en ligne (et représenté de manière symbolique) par le maître DP configuré.

Procédez de la manière suivante :

1. Ouvrez la configuration PROFIBUS en ligne enregistrée.
2. Configurez le même nombre de maîtres DP que de réseaux maître DP déterminés en ligne (châssis complets avec CPU et CP PROFIBUS ou CPU avec interfaces DP intégrées).
3. Sélectionnez le maître DP déterminé en ligne que vous souhaitez remplacer par un maître DP configuré.
4. Choisissez la commande de menu Système cible > PROFIBUS > Affecter le maître.
5. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, vous affectez un maître configuré au maître DP déterminé en ligne.
6. Répétez les étapes 3 à 5, jusqu'à ce que tous les maîtres DP déterminés en ligne soient remplacés par des maîtres DP configurés.

16.2 Identification & maintenance (I&M)

Les fonctions d'identification et de maintenance (I&M) définissent des fonctions d'information permettant d'obtenir des renseignements sur des appareils, p. ex. fabricant, version, numéros de référence, etc. Vous pouvez exploiter ces informations sur l'appareil respectif dans les phases de configuration, mise en service, paramétrage, diagnostic et réparation.

Quels appareils prennent en charge des données I&M ?

Par principe, les esclaves PROFIBUS DPV1 prennent en charge les données I&M. Pour les esclaves PROFIBUS DPV0, aucune donnée I&M n'est définie.

Les appareils PROFINET IO sont également en mesure de prendre en charge les données I&M.

Nouveauté des fonctions I&M

Les fonctions d'information et de maintenance désignées par "Identification de module" font partie intégrante des composants S7. La nouveauté des fonctions I&M est que l'accès à ces informations répond à la norme PNO. Puisque STEP 7 prend en charge cet accès, vous pouvez également exploiter les données I&M de composants autres que S7.

Données I

Les données I sont des informations sur le module qui sont en partie également imprimées sur le boîtier du module.

Vous pouvez les lire dans le cadre du diagnostic du module avec STEP 7 (onglet "Général" et onglet "Identification" de l'état du module).

Données M

Les données M sont des informations spécifiques à l'installation telles que AKZ (repère d'installation), OKZ (repère d'emplacement), date d'insertion et commentaire.

Vous pouvez les écrire dans le module grâce à un accès en ligne.

Nota

Le cas échéant, la transmission des données I&M est uniquement possible lorsque la CPU se trouve à l'état ARRET.

16.3 Configuration de la CPU pour l'accès au Web

Il est possible de mettre à disposition des pages Web sur une CPU S7. Vous pouvez charger des informations spécifiques à la langue dans les CPU afin de pouvoir, durant le fonctionnement, lire en ligne des informations dans la langue souhaitée avec un navigateur Web.

La CPU doit à cet effet mettre à disposition la fonction "Serveur Web".

Informations qu'il est possible de lire en utilisant un navigateur Web

Une CPU peut mettre à disposition les informations suivantes au moyen d'un navigateur Web :

- page de démarrage
- identification de la CPU
- entrées dans le tampon de diagnostic
- Liste d'état des modules
- messages (p. ex. blocs de signalisation AlarmS/SQ, AlarmD/DQ)
- informations sur la communication
- affichage de la topologie avec les informations de diagnostic
- état des variables
- tables de variables (à condition que des données de configuration pour l'accès au Web aient été chargées dans la CPU)
- pages Web définies par l'utilisateur

Le volume exact d'informations mises à disposition par le serveur Web de la CPU grâce à un navigateur Web est précisé dans la description de la CPU.

Conditions d'accès au Web

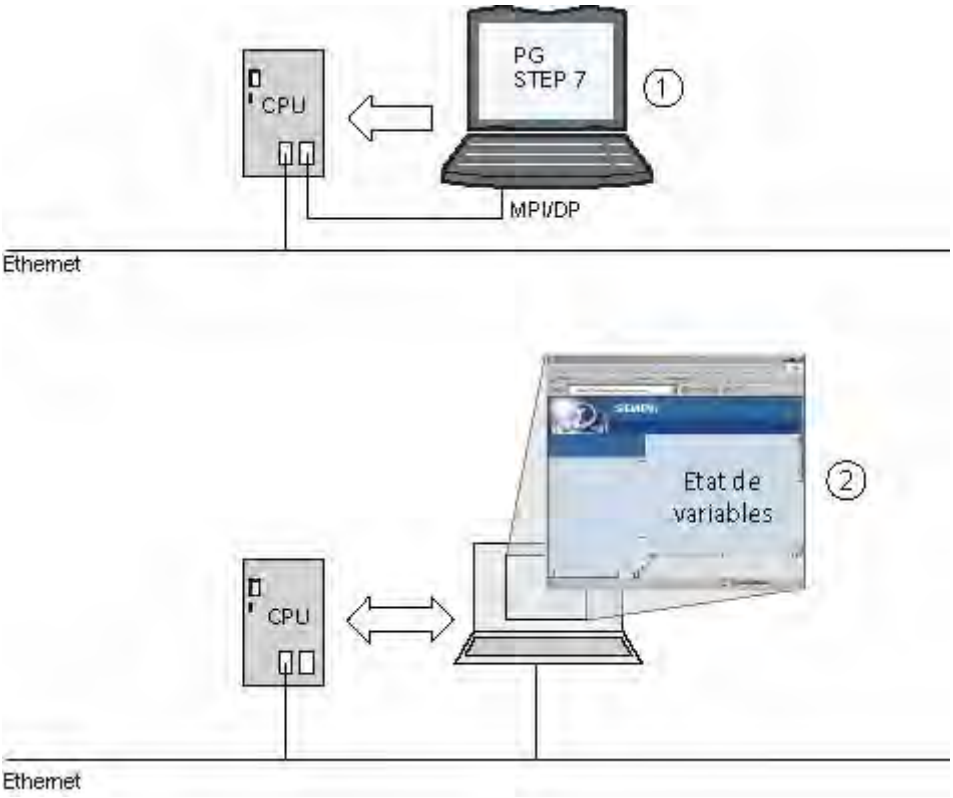
Le serveur Web de la CPU doit être démarré.

Le serveur Web démarre seulement si vous avez coché la case "Activer le serveur Web sur ce module" dans l'onglet "Web" de la boîte de dialogue de paramétrage et si vous avez chargé ce paramétrage dans la CPU.

Notas

1. Par défaut, les pages Web sont transmises par le biais d'une liaison non sécurisée et elles ne sont donc pas protégées contre d'éventuelles attaques par des tierces personnes. Si vous désirez transmettre les pages Web au navigateur sous forme chiffrée, cochez la case "Autoriser l'accès uniquement via HTTPS" dans l'onglet "Web". Notez que dans ce cas l'URL de la CPU commence par https://.
2. L'accès via HTTPS fonctionne uniquement si l'heure est réglée sur la CPU : vous pouvez régler l'horloge dans SIMATIC Manager à l'aide de la commande **Système cible > Diagnostic/Paramètres > Régler l'heure…**
3. Pour une protection encore plus importante, vous pouvez créer des utilisateurs dans l'onglet "Web", leur attribuer divers droits et définir des mots de passe.

La figure suivante illustre le principe de fonctionnement.



(1) Chargement dans la CPU des informations de configuration pour l'accès au Web

(2) Lecture d'informations de la CPU en utilisant le navigateur Web

Accès au Web en l'absence d'informations de configuration

En l'absence de configuration, seules les informations de base sont disponibles sur les pages Web. Elles sont disponibles dans cinq langues (allemand, anglais, espagnol, italien, français) :

- Les entrées dans le tampon de diagnostic en l'absence d'informations de configuration ne s'affichent pas sous forme de texte en clair, mais uniquement sous forme de code hexadécimal.
- Lorsque le serveur Web de la CPU prend en charge les tables de variables :
  En l'absence de configuration, la page de la table des variables ne peut pas afficher de variables. Vous pouvez toujours interroger un état de variable au moyen d'un navigateur Web. Sur cette page, vous devez indiquer les adresses dont vous souhaitez interroger l'état.

Accès au Web en présence d'informations de configuration

Les informations de configuration contiennent des textes dans les langues sélectionnées :

- textes pour les entrées dans le tampon de diagnostic, sous forme de texte court/long
- textes pour messages ; p. ex. blocs de signalisation AlarmS/SQ, AlarmD/DQ
- si les tables de variables sont prises en charge : tables de variables avec les mnémoniques et les commentaires qu'elles contiennent

Durant le fonctionnement, les textes pour les entrées dans le tampon de diagnostic et les messages s'affichent dans la langue que vous avez paramétrée dans le navigateur Web.

Particularités de la table des variables : les textes que vous avez saisis en tant que mnémoniques et commentaires pour la table des variables s'affichent de manière inchangée dans le navigateur Web, quelle que soit la langue sélectionnée lors de la configuration pour l'accès au Web. Les pures lignes de commentaires dans la table des variables, telles qu'elles sont possibles dans l'éditeur de variables, ne sont pas prises en compte.

Accès Web à des pages Web utilisateur

Vous avez la possibilité d'exécuter des pages Web personnalisées sur votre CPU. Les pages Web utilisateur sont programmées en HTML et complétées avec des commandes AWP (Advanced Web Programming). La CPU analyse et code ces commandes AWP et représente ainsi des variables de la mémoire image en tant que partie d'une page Web librement programmée.

Pour configurer des pages Web personnalisées, vous avez besoin :

- de bonnes connaissances HTML et/ou d'un outil de conception Web,
- d'une installation du produit complémentaire "Web2PLC" de STEP 7.

Vous trouverez plus d'informations sur la marche à suivre pour créer des pages Web utilisateur dans l'aide en ligne de "Web2PLC".

Le logiciel d'installation pour l'outil Web2PLC se trouve sur le DVD de produit STEP 7 (CD_2/Optional Components).

Configuration de la CPU

La sélection des informations de configuration se limite aux langues à charger.

La capacité mémoire étant limitée dans la CPU à charger, les restrictions suivantes s'appliquent en fonction de la CPU utilisée :

- Le nombre de langues qu'il est possible de sélectionner est restreint ; p. ex. à deux langues.
- Lorsque le serveur Web de la CPU prend en charge les tables de variables :
  Vous devez identifier de la manière suivante les tables de variables qui doivent pouvoir être éditées avec un navigateur Web :
  - Activez la case à cocher "Webserver"

    ou

  - Inscrivez "VATtoWEB" dans le champ "Famille" (onglet "Général - Partie2") de cette table de variables. Lorsqu'une table de variables possède ce nom de famille, STEP 7 génère uniquement des données de configuration pour les tables des variables.

Conditions

Lorsque vous compilez ou chargez la configuration matérielle avec les paramètres pour le serveur Web, tous les textes pour ce serveur Web doivent figurer dans le projet.

Marche à suivre

1. Dans HW Config, ouvrez les propriétés de la CPU avec le serveur Web.
2. Sélectionnez l'onglet "Web".
   - Si le serveur Web doit être activé au démarrage de la CPU, cochez la case "Activer le serveur Web sur ce module" et choisissez les langues d'exploitation.
   - Vous pouvez choisir parmi les langues installées avec STEP 7 (commande de menu **Outils > Langue de visuel** dans SIMATIC Manager).
   - Le nombre de langues au choix dépend de la CPU.
3. Confirmez vos paramètres par "OK".
4. Chargez la configuration dans la CPU.

Notas

- Lorsque vous modifiez le programme utilisateur, p. ex. en ajoutant ou en modifiant des textes de message, ou lorsque vous avez généré des blocs de diagnostic avec "Signalisation d'erreurs système", vous devez de nouveau charger la configuration matérielle.
- Vous avez, en plus de la procédure décrite ci-dessus, également la possibilité de n'activer que des classes d'affichage précises. Vous pouvez ainsi par exemple masquer les messages sans intérêt pour vous ou limiter les besoins en mémoire.

Ouverture de pages Web de la CPU avec un navigateur Web

1. Connectez les PG/PC entre eux via l'interface Ethernet.
2. Ouvrez le navigateur Web (p. ex. Internet Explorer).
3. Dans le champ "Adresse" du navigateur Web, entrez l'adresse IP de la CPU, sous la forme http://a.b.c.d.
   La page de démarrage de la CPU s'ouvre. A partir de cette page, vous pouvez naviguer aux informations supplémentaires.

Particularités pour l'utilisation de PDA

Pour les PDA (appareils équipés de Windows CE/Mobile), des pages Internet avec un Design adéquat sont disponibles à l'adresse http://a.b.c.d/Basic.

16.4 Saisie ou modification de données M dans HW Config

Conditions

- Le module prend en charge les données I&M.
- Une liaison en ligne avec le module est établie via PROFIBUS ou PROFINET.

Marche à suivre

Pour éditer des données M (p. ex. le repère d'installation), procédez comme suit :

1. Effectuez un double clic sur le module et choisissez l'onglet "Identification".
2. Saisissez les données M et confirmez par "OK".
3. Choisissez la commande de menu **Système cible > Charger l'identification de module**.
4. Dans la boîte de dialogue "Chargez l'identification de module", comparez les données hors ligne, c'est-à-dire celles contenues dans la base de données de STEP 7 avec les données figurant dans le module ("EN LIGNE").
5. Si les données en ligne doivent être écrasées par les données hors ligne, activez la case à cocher "Prise en compte".
6. Confirmez vos paramétrages par "OK".

Les données M sont transmises dans le module.

16.5 Modification de données M dans SIMATIC Manager

Conditions

- Le module prend en charge les données I&M.
- Une liaison en ligne avec le module est établie avec le module via PROFIBUS, "Partenaires accessibles".

Marche à suivre

Pour éditer des données M (p. ex. le repère d'installation), procédez comme suit :

1. Sélectionnez le module dans la fenêtre "Partenaires accessibles" et choisissez la commande de menu **Système cible > Modifier l'identification du module**.
2. Dans la boîte de dialogue "Changer l'identification du module", éditez les données M. Dans le cas de modules mis en œuvre de manière redondante, vous devez éditer les données pour le module de gauche et celui de droite.
3. Pour les données qu'il s'agit de transmettre dans le module, activez la case à cocher "Prise en compte".
4. Confirmez vos paramétrages par "OK".

Les données M sont transmises dans le module.

Index

A

Accéder aux ID de liaison au cours de la programmation 376
Accès direct 101
Accès en ligne aux appareils PROFINET IO via Ethernet 187
Accès en ligne aux modules dans NetPro 343
Accès en ligne aux partenaires Ethernet dans la fenêtre 'Partenaires accessibles' 188
Accès en ligne aux systèmes cibles dans le multiprojet 465
Accès PG via interface PROFIBUS DP intégrée 69
ACCESS 370
Adaptation du catalogue du matériel à vos besoins 25
Adresse 75, 76, 393
  compression (ET200S) 74
Adresse
  de l'interface 392
Adresse
  de l'interface 393
Adresse de diagnostic 48, 120
Adresse de diagnostic (configuration d'un échange de données direct) 104
Adresse IP 160, 320, 321, 322
Adresse MAC 320
Adresses (E/S)
  affectation de mnémoniques 49
Adresses de début et mémoire de transfert 101
Adresses de périphérie 47
Adresses de réseau 47
Adresses MPI de FM et CP (S7-300) 47
Affectation de la station SIMATIC PC dansla vue de réseau 293
Affectation de l'esclave DP au groupe SYNC/FREEZE 72
Affectation de mnémoniques aux adresses d'E/S 49
Affectation de PG/PC 337
Affectation des adresses en mode multiprocesseur 305
Affectation du nom d'appareil via une carte mémoire (MMC) 192
Affectation dune station PC 293
Affectation d'une station SIMATIC PC 145
Affichage de la topologie au moyen de répéteurs de diagnostic 136
Affichage de la version du système d'exploitation de la CPU dans la fenêtre "Catalogue du matériel" 45
Affichage de la vue synoptique 49
Affichage de l'état des liaisons 375
Affichage de létat du module
  desclaves DP placés derrière un Y-Link 145
Affichage des informations sur les modules 34
Affichage d'informations sur les composants du catalogue du matériel 34
Affichage du catalogue du matériel 19
Afficher la table d'adresses pour un sous-réseau 343
Afficher la vue des adresses de partenaire d'un sous-réseau 343
Afficher les adresses de partenaire d'un sous-réseau 343
Afficher ou masquer des colonnes 372
AG_LOCK 370
AG_LRECV 370
AG_LSEND 370
AG_RECV 370
AG_SEND 370
AG_UNLOCK 370
Alarme de mise à jour 121
Alarme d'état 121
Alarme d'horloge 150
Alarme multiprocesseur 310
Alarme spécifique au fabricant 121
Ancrage de la fenêtre 'Catalogue du matériel" 27
Appareil IO 196
Appareil PROFINET avec fonctionnalité Proxy 164, 165
Appareils PROFIBUS PA 145
Appel de l'application de configuration du matériel 43
Application PC 183
Archivage et désarchivage de multiprojets 478
Astuces 27
Astuces
  pour les configurations de stations 27
Attribution d'adresses et de noms pour les appareils PROFINET IO 160
Attribution d'adresses Ethernet 320
Attribution d'adresses MPI 319
Attribution d'adresses PROFIBUS 319
Attribution des adresses d'entrée/sortie 48
Attribution d'un mot de passe 22
Automates programmables à haute disponibilité 315
Automatte SIMATIC PC 290
Autre station 335
Autre station
  objet dans NetPro 335
Autre station (configuration de la liaison) 394
Autres appareils de terrain (dossier dans le catalogue du matériel) 60

B

Base de données locale (LDB) 387
Bloc de données système (SDB)
  icône pour 295
Blocs
  chargement dans le système cible 430
  chargement depuis la CPU S7 440
  effacement sur le système cible 444
Blocs - chargés
  enregistrement dans l'EPROM 431

Blocs chargés
édition dans votre PG/PC 441
Blocs d'organisation pour des alarmes de synchronisme d'horloge (OB61à OB64) 145
Blocs d'organisation pour des esclaves DPV1 (OB55 à OB57) 121
Blocs pour divers types de liaison 370
Blocs pour liaisons configurées 377
Branche 55
Branche
mode multiprocesseur 303
Branche
mode multiprocesseur 303
Branche
mode multiprocesseur 303
Branche
mode multiprocesseur 304
Branche
mode multiprocesseur 304
BRCV 371, 377
BSEND 371, 377

C

Cadence de synchronisation (voir cadence d'émission) 252
Cadence d'émission 254
Cartouches interface et interfaces (représentation dans HW Config) 44
Catalogue (NetPro) 330
Catalogue des modules (voir le catalogue du matériel) 44
Catalogue du matériel 26, 27, 28, 45, 60, 177
profils 25
Catalogue du matériel
adaptation à vos besoins 25
Catalogue du matériel – voir Catalogue du matériel 27
Ce qu'il faut savoir sur les fichiers GSD pour les IO Devices 117
Ce qu'il faut savoir sur PROFIBUS DPV1 118
Cercle de données globales 401, 402, 403
Cercle GD (calcul) 404
Changer de partenaire de liaison 382
Changer d'unité principale 185
Chargement 433, 434, 435, 436
Chargement
conditions préalables 421
dans la gestion du projet 430
des cartes mémoire EPROM 431
hors gestion du projet 430
programmes utilisateur dans le système cible 424
Chargement
objets 435
Chargement
objets 435
Chargement
objets 435
Chargement
objets 435
Chargement
objets 435
Chargement
objets 435
Chargement
objets 435
Chargement
objets 436
Chargement
objets 436
Chargement
objets 436
Chargement
objets 436
Chargement
objets 436
Chargement
depuis le système cible dans la PG 438
Chargement
configuration actuelle et tous les blocs dans la PG 439
Chargement
blocs depuis la CPU S7 440
Chargement de blocs dans le système cible 430
Chargement de plusieurs objets 433
Chargement des appareils PROFINET 190
Chargement d'une configuration IRT 262
Châssis 27, 28
Châssis
disposition automatique 27
Châssis central 40
Châssis d'extension 40
Châssis segmenté
fonctionnement asynchrone 303
Chevauchement de Ti et To 155
Chien de garde 197
Choix du routage 380
Choix et disposition des esclaves DP 70
CiR 313
Classe de priorité 22
Classe de priorité
paramétrer 22
Classe RT 254, 255
Client OPC 183
Cohérence
vérification (NetPro) 340
Colonnes
afficher ou masquer 372
Commandes SYNC et FREEZE 72
Communication 141, 143, 318, 319, 326, 340, 343, 348, 397, 398
blocs pour liaisons configurées 377
Communication de base (cf. communication par liaisons non configurées) 318
Communication GD 406
Communication GD
facteur de réduction et temps de cycle 406
Communication par données globales 397, 398
Communication par données globales

présentation 397
Communication parallèle 260
Commutation de l'interface du maître DP 119
Commutation entre le réseau maître DP et l'esclave DP dans la vue détaillée de la fenêtre de station 58
Compacts
esclaves DP
configuration 71
Comparaison entre station S7 et station PC 290
Comparaison entres les modes de mise en route
mode multiprocesseur 305
Compatibilité lors de l'importation/exportation d'une configuration 296
Compilation 435, 436
Compilation
objets 435
Compilation de la table des données globales 412
Compilation et chargement 433
Compilation et chargement d'objets 433
Compléter la table des données globales 411
Comportement au démarrage 22
Comportement d'alarme d'un I-Device (IO-Devices intelligents) 240
Comportement équidistant 141
Compression 445
Compression
contenu de la mémoire d'une CPU S7 446
Compression d'adresses (ET 200S) 74
Conditions 246, 405
Emission et réception des données globales 405
Utilisation de I-Device 246
Conditions d'émission et de réception (GD) 405
Conditions et remarques pour le chargement 433
Conditions préalables au chargement 421
Configurateur de composants 145, 293
Configuration 103, 173, 174, 281, 326, 327, 328, 329
de la redondance des supports de transmission 202
délai de réponse 197
Configuration
réseau PROFINET IO 173
Configuration
de sous-réseaux (NetPro) 326
Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données direct esclave > esclave I) 65
Configuration avec des esclaves DP intelligents (échange de données esclave I <> maître) 64
Configuration avec des esclaves DP simples (modulaires ou compacts) (échange de données esclave <> maître) 63
Configuration avec des stations PC SIMATIC 183
Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > esclave I) 66
Configuration avec deux réseaux maître DP (échange de données direct esclave > maître) 67
Configuration avec IE/PB-Link 181
Configuration avec IO Controller externe 180
Configuration avec IO Controller intégré 179
Configuration d'appareils 53, 74
Configuration d'appareils
CP point à point 53
Configuration d'appareils
CP point à point 53
Configuration d'appareils
CP point à point 53
Configuration d'appareils
CP point à point 53
Configuration d'appareils
CP point à point 53
Configuration de châssis d'extension dans SIMATIC 400 55
Configuration de la communication avec le CP Ethernet 354
Configuration de la communication avec le CP PROFIBUS 355
Configuration de la communication par données globales 408
Configuration de la CPU pour l'accès au Web 483
Configuration de la liaison 473
entre plusieurs projets 473, 474, 475, 476
Configuration de la liaison à "Autre station"
"PG/PC"
"SIMATIC S5" 394
Configuration de la périphérie décentralisée (DP) 57
Configuration de la redondance logicielle 85
Configuration de la topologie 260
Configuration de l'échange de données direct entre participants PROFIBUS DP 104
Configuration de l'échange direct de données 260
Configuration de l'esclave dans la vue détaillée 58
Configuration de l'ET200L 74
Configuration de liaisons 353
Configuration de liaisons
introduction 353
Configuration de liaisons
à une PG ou à un PC 387
Configuration de liaisons
à une PG ou à un PC avec WinCC 388
Configuration de liaisons
à des partenaires dans un autre projet 389
Configuration de liaisons pour les modules d'une station SIMATIC 380
Configuration de liaisons pour une station SIMATIC PC 385
Configuration de liaisons S7 pour une station SIMATIC PC via un routeur 386
Configuration de modules S5 54
Configuration de profilés support d'extension dans SIMATIC 300 55
Configuration de réseau
enregistrement 342
Configuration de réseau et projet STEP 7 317
Configuration de systèmes de connexion 185
Configuration de systèmes H 315
Configuration de systèmes intégrés compacts C7 46
Configuration des appareils DPV1 119
Configuration des modules pour le mode multiprocesseur 308
Configuration des sous-réseaux et des participants à la communication 318
Configuration d'esclaves DP compacts 71
Configuration d'esclaves DP intelligents 86
Configuration d'esclaves DP modulaires 71

Configuration d'IO Controller 175
Configuration d'IO Devices 176
Configuration du matériel (appel de l'application) 43
Configuration du mode multiprocesseur 307
Configuration d'un esclave DP (GSD Rev. 5) en tant que récepteur pour l'échange direct de données 109
Configuration d'un esclave DPV1 120
Configuration d'un maître Sync redondant 258
Configuration et mise en service du répéteur de diagnostic 132
Configuration et paramétrage d'une installation centralisée 24
Configuration générale 62
Configuration générale
zones de données cohérentes (> 4 octets) 62
Configuration IRT 250
Configuration matérielle 17
importation/exportation 296
introduction 17
Configuration mono-poste 450
Configuration multi-utilisateur 447
Configuration multi-utilisateur au sein du réseau Windows 447
Configurations pour PROFIBUS DP 63
Configurer 232
Réseau IO de niveau supérieur 232
Configurer I-Device 221, 222, 237
Créer le fichier GSD 230
En tant que Shared Device 239
Exemple de configuration 222
Marche à suivre 221
Réseau IO de niveau supérieur 234
Réseau IO subordonné 237
Utiliser 231
Configurer la CPU 315-2 DP comme esclave DP 86
Configurer le CP 342-5 comme esclave DP 86
Configurer les zones de transfert
Zone de transfert d'application 226, 227
Zone de transfert de périphérie 228
Configurer l'ET 200S (IM 151/CPU) comme esclave DP 86
Configurer l'ET 200X (BM 147/CPU) comme esclave DP 86
Configurer un I-Device 223, 226, 228
Zone de transfert application 226
Connexion de IE/PB-Link au réseau PROFIBUS équidistant 154
Connexion du PG/PC via Industrial Ethernet et IE/PB-Link au réseau PROFIBUS équidistant 154
Conseils d'utilisation des tables de données globales 410
Conseils pour l'édition de la configuration de réseau 343
Contrôle du processus HTML 354
Copie 27
Copie
modules 27
Copie de plusieurs esclaves DP 70
Copie de programmes S7 avec des attributs de message 450
Copie dune liaison 384
Copier les sous-réseaux et les stations 343
Couper des réseaux IO 178
Couper un réseau maître DP de l'interface PROFIBUS 69
Couplage de PROFINET et PROFIBUS 164
Couplage point à point 53
Coupleur 85
Coupleur DP/PA 83
Coupleur PA 85
CP 342-5 comme esclave DP 86
CP et FM avec des adresses MPI (S7-300) 47
CP Ethernet 354
CP IT 354
CP PROFIBUS 355
CPU
configurer pour l'accès au Web 483
effacement général 443
modification du numéro 309
CPU - Central Processing Unit 22
CPU - Central Processing Unit
paramétrage des interfaces 22
CPU 31x-2 DP comme esclave DP 86
Création de domaine Sync 252
Création de nouveaux domaines Sync 252
Création de sous-réseaux entre plusieurs projets 467
Création d'un réseau maître DP 68
Création d'un réseau PROFINET IO 175
Création d'une configuration PROFINET IO 250
Création d'une liaison à "Autre station"
"PG/PC"
"SIMATIC S5" 394
Création d'une station 43
Création et paramétrage de PG/PC
'Autres stations' et stations S5 335
Création et paramétrage de stations SIMATIC PC 287
Création et paramétrage d'un nouveau sous-réseau 330
Création et paramétrage d'un nouvel esclave DP 334
Création et paramétrage d'une connexion au réseau 332
Création et paramétrage d'une nouvelle station 331
Créer le fichier GSD 230
I-Device 230
Cycle de bus 141, 143
Cycle de bus DP 147
Cycles de bus équidistants
paramétrage (PROFIBUS) 141
Cycles de traitement synchronisés 269

D

De la configuration à l'échange cyclique de données (PROFINET IO) 171
de la mémoire utilisateur 445
Défaillance 132, 133, 134
Définition / modification des propriétés 22
Définition / modification des propriétés
de composants 22
Définition de la cadence d'émission et des temps d'actualisation 259
Définition des propriétés des modules/interfaces 47
Définition des propriétés des sous-réseaux et des participants à la communication dans un projet 318

Définition des temps d'actualisation 259
Délai de réponse 197
Démarrage 370
Démarre la configuration des données globales dans NetPro 343
Déplacement de modules 29
Dériver les noms dappareil/ l'adresse IP dune autre source 163, 195
Désignation de l'outil de développement dans la vue de réseau 335
Détails de l'adresse (pour un partenaire non spécifié) 392
Détermination de la capacité de communication à partir des ressources de données globales 399
Diagnostic 189, 240, 241
I-Device 240, 241, 242
Diagnostic d'appareils IO 196
Diagnostic de câble 132
Diagnostic et comportement d'alarme 286
Différence entre l'enregistrement et le chargement de blocs 423
Disposition
stations - astuces 27
Disposition de modules dans le cas dune CPU et de ses modules dextension (M7-400) 41
Disposition de modules dans le profilé support/châssis 44
Disposition de modules dans un groupe de modules (M7-300) 39
Disposition de systèmes intégrés compacts C7 (particularités) 46
Disposition du châssis d'extension (SIMATIC 400) 56
Disposition du profilé support/châssis de base 44
Domaine Sync 248, 251
Données globales 405
Conditions d'émission et de réception 405
DP/AS-i Link
configuration 74
DP/PA-Link 83
DPV1 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

E

Echange de données 218
Entre un réseau IO de niveau supérieur et un réseau IO subordonné 218, 219
Echange de données direct 63, 65, 66, 67, 104
Echange de données direct
exemple 108
Echange de données direct
exemple 108
Edition 329
Edition
station dans NetPro 329
Edition
de blocs chargés dans votre PG/PC 441
Edition
de blocs chargés lorsque le programme utilisateur se trouve dans votre PG/PC 442
Edition
de blocs chargés lorsque le programme utilisateur ne se trouve pas dans votre PG/PC 442
Edition de la liaison
regroupement dans le multiprojet 473
Edition de la vue de réseau 326
Edition de liaison
exportation 323
Edition d'une station dans NetPro 326
Effacement 256
suppression de partenaire 256
Effacement
mémoire de chargement/travail 443
Effacement
blocs S7 sur le système cible 444
Effacement général
CPU 443
E-Mail 354
Emetteur dans un échange de données direct 104
Enregistrement
de blocs chargés dans l'EPROM intégrée 431
Enregistrement de la configuration 295
Enregistrement de la configuration de réseau 342
Enregistrement de liaisons 395
Enregistrement d'une configuration et vérification de cohérence 295
Enregistrement et première compilation de la table des données globales 412
Entre plusieurs projets 477
Entre plusieurs projets
liaisons S7 477
EPROM 431
EPROM
enregistrement de blocs chargés 431
Equidistance 145
Erreur de bus 132
Esclave DP 334, 479
Esclave DP
visualisation et forçage en ligne 479
Esclave DP absent de la fenêtre "Catalogue du matériel" 58
Esclave DP acheté (avec nouveau fichier GSD) 60
Esclave DP intelligent 60, 64, 91
Esclave I 91, 97
Esclave I subordonné 101
Esclave normé 109
Esclave Sync 248
Esclaves DP
choix et disposition 70
copie 70
Esclaves DP (compacts)
configuration 71
Esclaves DP intelligents
configurer 87
Esclaves DP modulaires
configuration 71
Esclaves DP V0 60
Esclaves normés 60
Esclaves S7 60
ET 200iS 81, 145
ET 200M 85
ET 200S 74

ET 200S (IM 151/CPU) comme esclave DP 86
ET 200S avec prise en charge des options 77
ET 200S en mode DPV1 79
ET 200X (BM 147/CPU) comme esclave DP 86
Etablissement actif d'une liaison 392
Etapes de configuration d'un Shared Device dans des projets STEP 7 différents 209
Etapes de configuration d'un Shared Device dans le même projet STEP 7 206
Etat de la communication par données globales 415
Etat des liaisons de communication 375
Etat du module 132
Ethernet 158, 187, 188, 189
Exceptions dans le calcul des cercles GD 404
Exemple de configuration d'une station S7-400 en tant qu'esclave I 91
Exemples - divers 106
Exemples - divers
  échange de données direct - échange de données direct - configuration 106
Exemples - I-Device 235
Exemples- I-Device 222, 231
  Exemple de configuration 222
  Utilisation 231
Exportation
  liaisons 323
  stations dans la vue de réseau 323
Exporter et importer les données CAx 299
Extension de châssis comportant plusieurs CPU 56
Extension de châssis CR2 56
Extension de la configuration de réseau dans NetPro 327
Extension de l'unité de base avec des unités d'extension 55
Extrémité d'une liaison 375

F

Facteur de réduction 405
  Communication par données globales 405
Facteurs de réduction
  saisie 414
Fenêtre 27
Fenêtre
  catalogue du matériel 27
Fenêtre de configuration 19
Fenêtre de station comme vue synoptique du réseau maître DP réel 57
Fichier *.cfg 323
Fichier de type 60
Fichier de type (cf. fichier GSD) 57, 113
Fichier d'exportation 297
Fichier GSD 60, 109, 113, 114, 115
Fichiers GSD pour IO Devices 117
FM et CP avec des adresses MPI (S7-300) 47
Fonctionnalité
  I-Device 213
Fonctionnement asynchrone
  dans le châssis segmenté 304
Fonctions S7 (communication S7) 354
Forçage
  esclaves DP 479
Forçage des sorties 51
FREEZE 72, 73, 143

G

Générateur d'impulsions 22
Générer une alarme dans l'esclave I via le SFB75 'SALRM' 97
GET 371, 377
Groupe de modules (M7-300) 39
GSD
  révisions 115

H

Hardware Support Package (voir mise à jour matérielle) 35
HSP (voir mise à jour matérielle) 35
HW Config 17

I

I&M 482
Icône pour le bloc de données système 295
ID de sous-réseau 467, 468
ID de sous-réseau pour une liaison en ligne via des routeurs 347
ID de sous-réseau S7 467, 468
Identification & Maintenance I&M 482
Identification des modules 482
IDENTIFY 370
I-Device (IO-Devices intelligent)
  Règles de topologie 243
I-Device (IO-Devices intelligents) 213
  Avantages 214
  Comportement d'alarme 240
  Conditions d'utilisation 246
  Créer 222
  Fonctionnalité 213
  Propriétés 214
  Réseau PN-IO subordonné 216
IE/PB-Link 182
IM 153 85
IM 153-2 à partir de V4 85
IM 157 (DP/PA-Link) 145
Importation 323
  liaisons 323, 325
  stations dans la vue de réseau 323
Importation et exportation d'une configuration 296
Imprimante 53
Industrial Ethernet 158
Informations d'état 376
Informations sur la configuration de Shared Devices 204
Informations sur le mode multiprocesseur 303
Informations sur le multiprojet 453
Informations sur les divers types de liaison 356
Informations sur les règles d'enfichage et autres règles 23

Insérer un réseau maître DP 69
Insertion de réseaux IO 178
Insertion générale
modules 27
Insertion généralke 27
Installation 35
de composants matériels 35
Installation après-coup dun composant 35
Installation centralisée
configuration 24
Installation d'un fichier GSD 113
Intégration de configurations PROFIBUS DP existantes 164
Intégration d'outils de configuration d'appareils décentralisés 61
Interface (PROFINET) 169
Interface de commande et interface de signalisation en retour 77
Interface de programmation RTE-Base 183
Interface DP de la CPU 22
Interface FMS 355
Interface MPI de la CPU 22
Interface PROFINET 169
Interface S7 SAPI 387
Interface SEND/RECEIVE 354, 360
Interface SEND-RECEIVE 355
Interfaces 22
Interfaces
paramétrage 22
Intervalles dans la mémoire utilisateur (RAM) 445
IO Controller 173, 175, 179, 180, 183, 190
IO Device 117, 158, 173, 174, 176, 177, 190
IO-Controller 158
IO-Device 197
IO-Device intelligent 213
IO-Supervisor (PG/PC) 158
IRT 248, 249, 250, 252, 254, 255, 259, 260
configuration 250
Isochronisme 263, 266, 267, 269, 270, 272, 273, 274
Dans PROFINET IO 263
Exemple 266
Introduction 263
PROFINET IO 267, 268
Programmer les fonctions système 274
Programmer OB6x 274
Réaction du process 269
sur plusieurs cycles système 273
Temps de réaction 268
Ti 270
To 272
Isochronous Realtime Ethernet 248

L

Largeur de colonne 372
LDB 387
LDB (base de données locale) 387
Lecture de la liste d'état du système 121
Lecture du diagnostic avec la SFC13 121
Lecture et écriture décentralisées de données cohérentes (> 4 octets) 62
Lecture/écriture des enregistrements de données 121
Lesclave DP est un esclave DP intelligent 60
Liaison
saisie 381
Liaison
copie 384
Liaison
copie 384
Liaison E-Mail 377
Liaison PtP 53
Liaison S7 392, 393
Liaison S7 à une PG ou à un PC avec WinCC 388
Liaisons 359, 360, 361, 362, 363
Liaisons
configuration 353
utilisation de ressources de liaison 359
Liaisons
établissement (règles) 380
Liaisons
réservation 383
Liaisons de transport ISO 356, 371, 377
Liaisons E-Mail 356
Liaisons entre plusieurs projets
éditer 473
Liaisons entre projets 473
Liaisons FDL 356, 371, 377
Liaisons FMS 356, 370, 377
Liaisons incohérentes 340, 374
Liaisons ISO-on-TCP 356, 370, 377
Liaisons point à point 356, 371, 377
Liaisons S7 356, 359, 360, 361, 362, 363, 370, 377, 388, 473, 474, 477
entre plusieurs projets 473
ouvrir dans le multiprojet 473
Liaisons S7
utilisation de ressources de liaison 359
Liaisons S7
à des partenaires non spécifiés 392
Liaisons S7
entre plusieurs projets 477
Liaisons S7 à une PG ou à un PC 387
Liaisons S7 haute disponibilité 356, 377
Liaisons sur plusieurs projets 389
Liaisons TCP 356
Liaisons UDP 356, 377
Lignes d'état
saisie 415
Logiciel optionnel 53
Longueurs de sous-réseaux réduites 332

M

M7-300 39
Maître de niveau supérieur 101, 102, 103
Maître DP 68
Maître PA 83
Maître Sync 248
Make (voir Compilation et chargement d'objets) 435

Maniement de réseaux maître DP 69
Manipulations de base pour la configuration matérielle 19
Marche à suivre pour la configuration d'un réseau maître DP 57
Marche à suivre pour la configuration d'une station 19
Masque (voir compilation et chargement d'objets) 433
Masque de sous-réseau 321, 322
Matériel
  configurer 18
  mise à jour 35
Matériel
  catalogue 26
Matériel
  catalogue 26
Matériel
  catalogue 26
Matériel
  catalogue 26
Matériel
  catalogue 26
Media Redundancy Protocol MRP 200
Mémoire de chargement 424
Mémoire de chargement et mémoire de travail dans la CPU 424
Mémoire de chargement/travail
  effacement 443
Mémoire de travail 424, 425
Mémoire image partielle 151, 153
Mémoire utilisateur
  compression 445
Menu contextuel 372
Mettre un partenaire de communication d'un module en valeur dans la vue de réseau 343
Mettre un réseau maître DP en valeur 343
Microprogramme
  mise à jour 426
Mise à jour 426, 427, 428
Mise à jour
  microprogramme (système d'exploitation) de modules - en ligne 426
Mise à jour du microprogramme 427, 428
Mise à jour du système d'exploitation (voir mise à jour en ligne du microprogramme de modules) 426
Mise à jour en ligne du microprogramme de modules 426
Mise à jour matérielle 35
Mise en réseau de stations au sein d'un projet 317
Mise en réseau de stations de différents projets 352
Mise en réseau de stations représentant des routeurs 347
Mise en service du partenaire PROFIBUS 479
Mise en service et maintenance 479
Mise en valeur dans la vue de réseau d'une station SIMATIC PC configurée 293
MMC 193
Mnémoniques pour les E/S
  affectation lors de configuration des modules 49
Mode isochrone (voir équidistance) 115
Mode multi-PLC 290
Mode multiprocesseur 303, 310
  règle pour l'affectation des adresses 305
Mode multiprocesseur
  plage d'adresses 303
Mode multiprocesseur
  comparaison entre les modes de mise en route 305
Mode multiprocesseur
  traitement des alarmes 305
Mode multiprocesseur
  exemples d'utilisation 306
Mode multiprocesseur
  configuration 307
Mode multiprocesseur
  configuration 307
Mode multiprocesseur
  configuration 307
Mode multiprocesseur
  configuration 307
Mode multiprocesseur
  programmation 310
Mode multiprocesseur
  programmation 310
Mode multiprocesseur
  programmation 310
Mode multiprocesseur
  programmation 310
Mode redondant 428
Modèle d'emplacement des esclaves DPV1 pour les esclaves I 127
Modèle EVA 275, 276
  Avec temps court 275
  Avec temps long 276
Modification de données M dans SIMATIC Manager 487
Modification de l'adresse IP ou du nom d'appareil durant le fonctionnement 194
Modification d'installations durant le fonctionnement au moyen de CiR 313
Modification du numéro de CPU 309
Modulaires
  esclaves DP
    configuration 71
Module 22, 27, 50, 51
  installation après-coup 35
Module
  remplacement 27
Module
  coller copier supprimer 27
Module
  visualisation/forçage 50
Module de RESERVE 77, 78
Module de simulation TOR SIM 374 IN/OUT 16 38
Module DM 370 Dummy 38
Module TC 74
Modules
  remplacement et déplacement 29
Modules actuels 25
Modules affectés à une CPU 308
Modules d'alimentation (redondants) 41
Modules HART 84
Mot de passe 296
MPI 427
Multiprocesseur (extension du châssis de base) 56

Multiprojet
configuration de liaisons entre projets 473
Multiprojet
représentation de sous-réseaux regroupés dans la vue de réseau 470
Multiprojet - conditions et recommandations 457
Multi-utilisateur
voir Configuration multi-utilisateur 447

N

NetPro 330, 345
Nom d'appareil 160, 161, 162, 173, 194
Nom d'appareil
attribution 191
Nom d'un réseau maître DP
modification 69
Nombre de liaisons possibles 380
Nouvelle disposition d'esclaves DP dans la vue de réseau 343
Nouvelle liaison
saisie 381
Numéro d'appareil 162, 173, 181
Numéro d'un réseau maître DP
modification 69
Numérotation des emplacements pour les périphériques décentralisés 57

O

OB 63 145
OB 64 145
OB 6x 271
OB isochrones 271
OB55 121
OB56 121
OB57 121
OB60 310
OB61 à OB 64 150
Objet 27, 435
Objet
insertion 28
Objet
compilation et chargement 435
Optimisation du temps de cycle DP dans le cas du mode synchrone 155
OSTATUS 370
Où trouve-t-on les esclaves DP dans la fenêtre du catalogue du matériel ? 60
Où trouve-t-on les IO Devices dans le catalogue du matériel ? 177
Outdoor 25
Ouverture d'autres stations 43
Ouverture de la table des données globales 409
Ouverture de la vue graphique de réseau (démarrage de NetPro) 326
Ouverture de stations supplémentaires dans HW Config 43
Ouverture d'objets dans HW Config 23

P

PA-Link 85
Paquet de données globales 400
Paramétrage dans le programme utilisateur 22
Paramétrage de cycles de bus de durée identique pour les sous-réseaux PROFIBUS 141
Paramétrage de la configuration du poste de travail 449
Paramétrage de la langue 296
Paramétrage de la langue de Windows 296
Paramétrage de léquidistance et de la synchronisation d'horloge dans HW Config 150
Paramétrage des alarmes 22
Paramétrage du comportement du système 22
Paramétrage du niveau de protection 22
Paramétrage d'une installation centralisée 24
Partenaire Broadcast 377
Partenaire de la liaison
non spécifié 393
Partenaire de liaison
changer 382
dans l'autre projet 389
Partenaire de liaison non spécifié 383
Partenaire Multicast 377
Partenaire non spécifié 388
Partenaire PROFIBUS DP 104
Partenaires accessibles 188, 189
Partenaires alternants 186
Partenaires de liaison non spécifiés
dans l'autre projet 392
Particularités du mode multiprocesseur 305
PDEV (voir Interface PROFINET) 169
PDM 81
Périphérie décentralisée 64, 65, 66, 67, 106, 479
configurer 57
Périphérie décentralisée
visualisation et forçage 479
Périphériques décentralisés (numérotation des emplacements) 57
PG/PC 335, 336, 394
PG/PC
désignation comme outil de développement dans la vue de réseau 335
objet dans NetPro 335
PG/PC
affectation 337
PG/PC
affectation 338
PG/PC
affectation 338
PG/PC avec interface S7 SAPI 387
PG/PC comme partenaire de liaison 387
Placement automatique dans la vue de réseau 343
Plage d'adresses
mode multiprocesseur 303
Port (PROFINET) 169
Port partenaire alternant 185
Positionner les stations et sous-réseaux dans NetPro 343

Possibilités de chargement selon la mémoire de chargement 426
Possibilités offertes par la redondance des supports de transmission 198
PRINT 371
Priorité des alarmes 22
Prise en charge des options 77, 78
Prise en compte des connexions pour PG/PC dans la configuration de réseau 337
Procédure
compression du contenu de la mémoire d'une CPU S7 446
Procédure de base pour la configuration de liaisons entre des projets différents 391
Procédure de configuration de base de l'IRT 249
Procédure de principe de la configuration de base de l'IRT 249
Procédure de principe pour la configuration d'un réseau PROFINET IO 173
Processeurs de communication 53
PROFIBUS DP 22, 57, 63, 69, 141, 142, 143, 428
configurations 63
échange de données direct 63
esclave DP intelligent 63
shared input 63
PROFIBUS DP
interface de la CPU 22
PROFIBUS DP et PROFINET IO (similitudes et différence) 158
PROFIBUS DP# bas00199$ Générer une ala 145
PROFIBUS PA 83
PROFIBUSDP 106
PROFIBUS-DP 60
Profil (catalogue du matériel) 25
PROFINET IO 117, 157, 158, 159, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 171, 173, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 189, 194, 196, 197, 243, 259, 267
équidistant 267
IO-Device 197
Isochronisme 267
Topologie avec I-Device 243
PROFINET IO Controller 175, 179, 180, 183
PROFINET IO Device 176
PROFINET IO équidistant 267
Progiciel optionnel 315
Programmation
CPU pour le mode multiprocesseur 310
Programmation des appareils DPV1 121
Programmes S7
copie avec des attributs de message 450
regroupement 450
Programmes utilisateur
chargement dans le système cible 424
Propriétés de composants 344
Propriétés de composants
afficher/modifier les dans la vue de réseau 343
Propriétés de synchronisation 252
Propriétés des sous-réseaux et des participants à la communication 318
Publisher 111
PUT 371, 377

Q

Quand utiliser le mode multiprocesseur ? 306
Qu'est-ce que PROFINET IO ? 157

R

Raccourcissement du temps de réaction du processus grâce au chevauchement de Ti et To 155
Réaction du process 269
Isochronisme 269
READ 370
Récepteur dans un échange de données direct 104
Recherche 26
Recherche dans le catalogue du matériel 26
Recherche de la foire aux questions sur Internet 34
Recherche de manuels sur Internet 34
Recherche des manuels des modules sur Internet 34
Recherche d'informations support produit sur Internet 34
Redémarrage 370
Redondance des supports de transmission dans les topologies en anneau 198
Redondance logicielle 85
configuration 85
Redondants
modules d'alimentation 41
Reduction de longueurs de sous-réseaux 332
Réduire les longueurs de sous-réseaux 343, 345
Règles de configuration d'une ET 200S 74
Règles de couplage de châssis d'extension (SIMATIC 400) 56
Règles d'emplacement pour une station SIMATIC PC 290
Règles d'enfichage et autres règles (configuration du matériel) 23
Règles particulières pour la cartouche interface PROFIBUS DP (M7-400) 42
Règles particulières pour le module de simulation TOR SIM 374 IN/OUT 16 38
Règles particulières pour le module DM 370 Dummy 38
Règles particulières pour les modules d'alimentation redondants (S7-400) 41
Règles pour la configuration de réseau 319
Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 300) 37
Règles pour la disposition des modules (SIMATIC 400) 40
Règles pour l'établissement de liaisons 380
Regroupement de liaisons 477
Regroupement de liaisons (multiprojet) 473
Regroupement de liaisons S7 non spécifiées avec des liaisons entre plusieurs projets 477
Regroupement de modules ET 200S (compression d'adresses) 74
Regroupement de plusieurs programmes S7 en un seul 450
Regroupement de sous-réseaux (multiprojet) 467
Regrouper des liaisons 477
Regrouper des liaisons entre plusieurs projets 477
Relations de voisinage 193

Rémanence 22
Rémanence
paramétrage du comportement 22
Remédier à une mémoire insuffisante 445
Remplacement 27
Remplacement
modules 27
Remplacement
modules 27
Remplacement
modules 27
Remplacement
modules 28
Remplacement
modules 28
Remplacement d'appareil sans support amovible 193
Remplacement de châssis
de systèmes C7 et d'esclaves DP 30
Remplacement et déplacement de modules 29
Réorganiser la vue de réseau 343, 345
Répéteur de diagnostic 132, 133, 134, 136, 137
REPORT 370
Représentation 169, 470
Représentation
interface PROFINET dans HWConfig 169
Représentation
sous-réseaux regroupés dans la vue de réseau 470
Représentation des icônes dans la vue détaillée 20
Représentation des icônes en italique 20
Représentation des modules 20
Représentation des modules (voir représentation des modules) 20
Représentation d'interfaces et de cartouches interface 45
Représentation estompée des icônes 20
Réseau IO 158, 171, 178, 218, 219, 234
Configurer 232
Echange de données 218
Réseau IO de niveau supérieur et subordonné 235
Réseau maître DP 68
couper 69
insérer 69
modification des propriétés 69
Réseau maître DP orphelin 69
Réseau PROFINET IO 178
Réservation d'une liaison 383
Ressource 380
Ressource de liaison 393
Ressources 364, 366, 367
Ressources de données globales 399
Ressources de liaison 364, 366, 367, 380
Ressources de liaisons 359
RESUME 370, 377
Révisions des fichiers GSD 115
Routage 145, 154, 380
Routeur 322
Routeurs 347, 348, 349

S

S7-400H 315
S7-Routing 426
S7RTM (voir configurateur de composants) 145
S7RTM (voir Configurateur de composants) 293
Saisie de facteurs de réduction 414
Saisie de lignes d'état 415
Saisie d'une nouvelle liaison 381
Saisie ou modification de données M dans HW Config 487
Schéma GSDML 117
Seconde compilation de la table des données globales 416
Segment 132, 133, 134, 135
Sélection 27, 28
Sélection
lignes dans la table de configuration 27
Sélection des partenaires au sous-réseau (NetPro) 335
Sélection et disposition d'IO Devices 176
Sélectionner le réseau maître DP 343
Serveur de réseau 447
Serveur OPC 387
Serveur OPC PROFINET IO 183
Serveur Web 483, 484, 485, 486
SFB 377
BRCV 377
BSEND 377
GET 377
PUT 377
RESUME 377
START 377
STATUS 377
STOP 377
URCV 377
USEND 377
USTATUS 377
SFB 52 (lecture de l'enregistrement) 196
SFB 54 (lecture des informations supplémentaires d'alarme) 196
SFB 75 'SALRM' 97
SFB54 RALRM 121
SFC 126 'SYNC_PI' 145
SFC 78 'OB_RT' 153
SFC126 'SYNC_PI' 150
SFC127 'SYNC_PO' 150
SFC35 310
Shared Device 239
Shared input 66, 67
SIMATIC PDM 81, 82, 84, 145
SIMATIC S5 394
SIPROM (cf. SIMATIC PDM) 84
Slot-PLC 290
Soft-PLC 290
Soudure froide 76
Sous-réseau 343, 344, 345
Sous-réseaux
regroupement (multiprojet) 467
Sous-réseaux entre projets 471
Sous-réseaux et stations 317

Standard 141
START 370, 377
Station
  chargement dans la PG 439
Station PC 183, 287, 288, 289, 290, 291, 339, 385
Station PC SIMATIC 183
Station PC SIMATIC
  affecter dans la vue de réseau 145
Station S5 335
Station S5
  objet dans NetPro 335
Station S7 - station SIMATIC PC (comparaison) 287
Station SIMATIC PC 290, 291, 292, 335, 339, 385, 387
Station SIMATIC PC
  création et paramétrage 287
Station SIMATIC PC
  objet dans NetPro 335
Station SIMATIC PC - station S7 (comparaison) 287
Stations de différents projets
  mise en réseau 352
Stations PC SIMATIC 183
STATUS 371, 377
STOP 377
Structure de la fenêtre de station 20
Subscriber 111
Support de transmission 169
Suppression 257
  de partenaires dun domaine Sync 256
  domaines Sync 256, 257
Suppression de liaisons 384
Suppression de modules 27
Suppression d'une ou de plusieurs liaisons 384
Surveillance du temps de réponse 169
Switch 187, 188
SYNC 72, 143
SYNC/FREEZE 143
Synchronisation de projets dans le multiprojet 477
Synchronisation d'horloge pour PROFINET IO 259
Synchronisme d'horloge 155
synchronisme d'horloge pour PROFIBUS DP 145
Synchronisme d'horloge pour PROFIBUS DP 150
Système cible
  chargement de blocs 430
Système maître PA 83
Système monomaître 63, 64, 65
Système multimaître 66, 67
Systèmes H 315, 364

T

t 145
Table de configuration comme reproduction d'un profilé support ou châssis 21
Table des données globales 410
Table des données globales
  ouverture 409
Table des données globales
  enregistrement et compilation 412
Table des données globales
  compilation (seconde compilation) 416
Table des liaisons 374, 375, 376, 381
  afficher ou masquer les colonnes 372
  édition avec les touches du clavier 372
  optimiser la largeur de colonne 372
  tri 372
TCI 61
TCP/IP 354
Télégramme Global Control$ Mise en valeur dans la vue de réseau d'une station SIMATIC PC configurée+ FESTE EINSPRUNGSTELLEN6
  0K Station PC SIMATIC 145
TeleService 350
Temps d'actualisation pour l'échange cyclique de données (PROFINET) 166
Temps de cycle DP 155
Temps de réaction 267
  Isochronisme 267
Temps de réaction du processus 145, 146, 147, 149
Temps de réaction pour la communication par données globales 407
Temps de retard 150, 151, 152
Test
  entrées/sorties 50
  esclaves DP 479, 480, 481
That's me - Fonction pour stations PC 145
That's me – Fonction pour stations PC 293
That's me (cf. affectation de PG/PC) 337
Ti 270
  Isochronisme 270
Ti et To 155
Ti et To pour IRT 259
To 149, 272
  Isochronisme 272
Tool Calling Interface (TCI) 61
Topologie 132, 133, 169
  paramétrage 169
  Règles pour réseau IO avec I-Device 243
Traitement des alarmes
  mode multiprocesseur 305, 306
Traitement du programme 275, 276
  Modèle EVA avec temps court 275
  Modèle EVA avec temps long 276
Transmission de données globales (GD) à l'aide de fonctions système 417
Transport ISO 354
TSAP (Transport Service Access Point) 393
Types de liaison 378, 379
  blocs utilisables 370, 371
  informations 356
Types de liaison pour des partenaires dans des projets différents 389
Types de liaison pour des partenaires dans le même projet 377
Types d'esclaves DP 70

U

URCV 370, 377
USEND 370, 377
USTATUS 370, 377
Utilisation de domaines Sync 251
Utilisation de fichiers GSD 113
Utilisation de la table des liaisons 372
Utilisation de l'affichage de la topologie 138
Utilisation de multiprojets 460
Utilisation de réseaux IO 178
Utilisation de ressources de liaison 359
Utilisation de stations complexes 27
Utilisation des ressources de liaison dans le cas de liaisons S7 à haute disponibilité 364
Utiliser les configurations PC SIMATIC à partir des versions précédentes 291

V

Variables 51, 52
Variables
  forçage 50, 51
  visualisation 50
Variables
  forçage 51
Variables
  visualisation 51
Variables
  visualisation 51
Variables
  forçage 51
Variables
  visualisation 51
Variables
  forçage 51
Variables
  visualisation 51
Variables
  forçage 51
Variables
  forçage 51
Variables
  forçage 51
Variables
  forçage 51
Variables
  visualisation 52
Variables
  forçage 52
Variables
  forçage 52
Vérification de la cohérence du réseau 340
Visualisation 480
Visualisation
  entrées 50, 51, 52
  esclaves DP 479
Vitesse optimisée 141
Vue de réseau 375, 471, 472
Vue de réseau globale des multiprojets 471
Vue des adresses de réseau 343
Vue détaillée 20
Vue synoptique 49

W

WAN 350, 351
WinAC 290
WinCC (configuration de liaisons à...) 388
WRITE 370

Z

Zone de données locales 22
Zone de transfert Périphérie 228